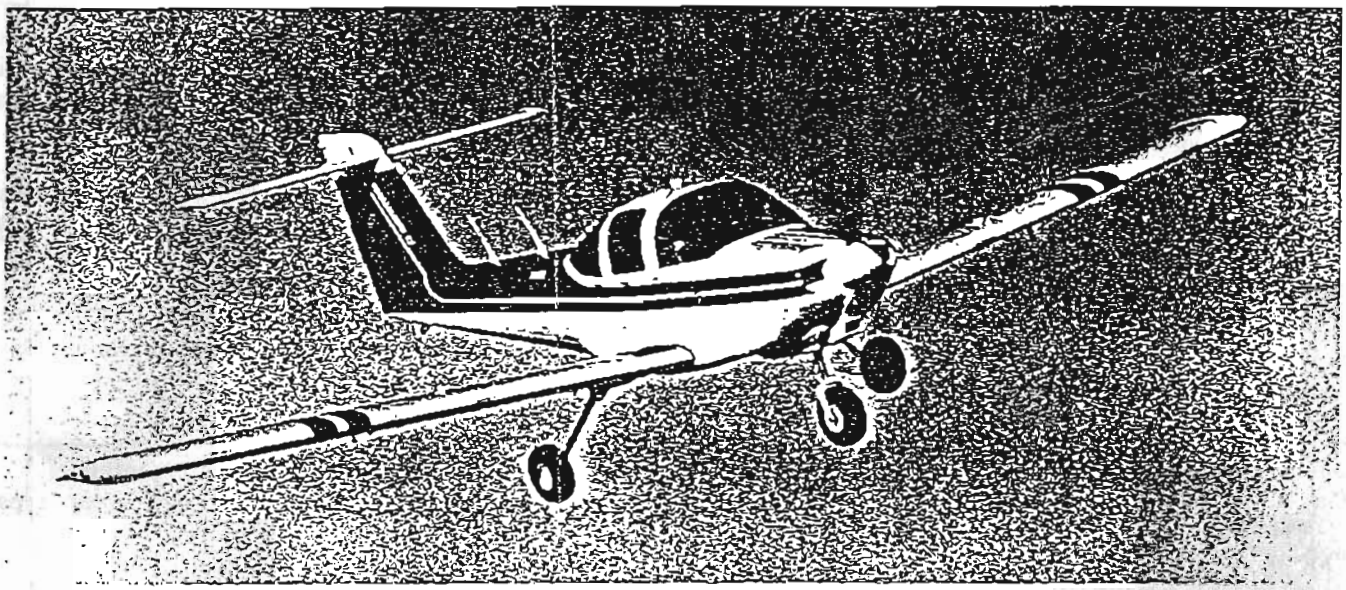
MANUEL DE VOL PA-38-112

AVION PIPER TOMAHAWK



CONSTRUCTEUR : PIPER AIRCRAFT CORPORATION

APPROUVE PAR LA DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE

le : 6 JUIN 1978

CERTIFICAT DE NAVIGABILITE DE TYPE U.S. N° : A18SO

CERTIFICAT DE NAVIGABILITE DE TYPE FRANCAIS N° : IM 122

L'I.E.T.A. REVAULT

NUMERO DE SERIE DE L'AVION : 38-82A.0077

IMMATRICULATION DE L'AVION : F - GKEJ

RAPPORT : 2148

Cet avion doit être utilisé en respectant les limites d'emploi spécifiées dans le présent manuel de vol.

CE DOCUMENT DOIT SE TROUVER EN PERMANENCE DANS L'AVION

VALIDITE

La validité de ce manuel se limite à l'avion Piper PA-38-112 identifié par le numéro de série et le numéro d'immatriculation figurant sur le recto de la couverture de ce manuel.

REVISIONS

A l'exception de la «Liste des équipements», ce manuel de vol sera tenu à jour par le moyen de révisions distribuées aux propriétaires d'avions. La «Liste des équipements» est mise à jour au moment de la délivrance du Certificat de navigabilité par le constructeur, et il incombe au propriétaire de la maintenir à jour par la suite.

Ces révisions consisteront en renseignements nécessaires pour la mise à jour du texte du présent manuel et/ou pour y ajouter des données concernant des équipements supplémentaires pour cet avion

I. Révisions

On distribuera des feuilles de révision chaque fois qu'il le faudra sous forme de remplacements de pages ou de suppléments à insérer dans le manuel comme indiqué ci-dessous :

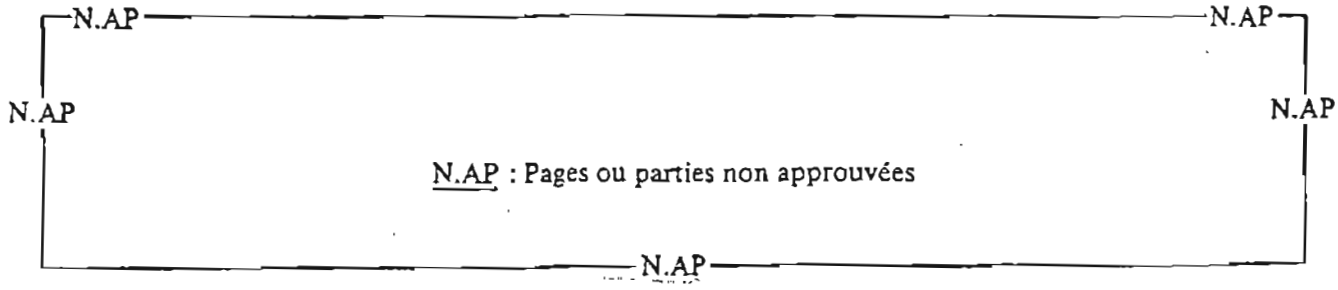
1. Les pages de révision ne remplaceront que les pages portant le même numéro.
2. Insérer les pages supplémentaires dans l'ordre numérique convenable dans chaque section.
3. On insérera les pages dont le numéro est suivi d'une minuscule immédiatement après la page portant le même numéro.

II. Identification des parties révisées

Un trait noir vertical tracé le long du bord extérieur de la page au niveau des portions révisées, ajoutées ou supprimées, permettra d'identifier les textes et illustrations révisés. Un trait le long du bord extérieur de la page au niveau du numéro de la page indiquera qu'une page entière a été ajoutée.

Les traits noirs n'indiqueront que la dernière révision de la page avec changements et additions ou suppression de ce qui existe en tant que texte et illustrations. Les changements concernant les majuscules. l'orthographe, la ponctuation ou l'emplacement d'un passage sur une page ne seront pas identifiés à l'aic d'un trait noir vertical.

III. Désignation des parties non approuvées par la DGAC



ENREGISTREMENT DES REVISIONS

des Sections 0 à 10

REVISION		INCORPOREE			REVISION		INCORPOREE		
N°	Date	Le	Par	Signature	N°	Date	Le	Par	Signature

AVERTISSEMENT

La validité de ce Manuel est fonction de la discipline apportée à sa tenue à jour. Vous avez la garantie de mise à jour par la signature du responsable sur la présente page.
A cette dernière mise à jour la composition du Manuel est donnée page 0-5.

TABLE DES MATIERES

SECTION 0

	Pages
Page de garde	0-1
Validité - Révisions	0-2
Enregistrement des révisions	0-3
Table des matières Section 0	0-4
Liste des pages du manuel de vol	0-5
Liste des révisions du manuel de vol	0-9
Table des matières du manuel de vol	0-11

LISTE DES PAGES DU MANUEL DE VOL

SECTION 0

0-1	AP	Ed. 1
0-2	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
0-3 à 0-4	N.AP	Ed. 1
0-5 à 0-8	AP	Ed. 1 Rév. 11
0-8a	AP	Ed. 1 Rév. 11
0-8b	N.AP	Ed. 1 Rév. 10
0-9	N.AP	Ed. 1 Rév. 4
0-10	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
0-10a	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
0-10b	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
0-11	N.AP	Ed. 1

SECTION 1

1-i	N.AP	Ed. 1
1-1	N.AP	Ed. 1
1-2	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
1-3	N.AP	Ed. 1 Rév. 4
1-4	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
1-5	N.AP	Ed. 1
1-6	N.AP	Ed. 1 Rév. 10
1-7	N.AP	Ed. 1 Rév. 2
1-8 à 1-11	N.AP	Ed. 1
1-12	N.AP	Ed. 1 Rév. 1
1-13	N.AP	Ed. 1
1-14	N.AP	Ed. 1 Rév. 1
1-15 à 1-16	N.AP	Ed. 1

SECTION 2

2-i	AP	Ed. 1 Rév. 8
2-1	AP	Ed. 1 Rév. 11
2-2	AP	Ed. 1 Rév. 4
2-3	AP	Ed. 1 Rév. 11
2-4	AP	Ed. 1 Rév. 5
2-5	AP	Ed. 1 Rév. 7
2-6	AP	Ed. 1 Rév. 10
2-7 à 2-9	AP	Ed. 1 Rév. 7
2-10 à 2-12	AP	Ed. 1 Rév. 8

SECTION 3

3-i	AP	Ed. 1 Rév. 11
3-1	AP	Ed. 1 Rév. 11
3-2	AP	Ed. 1 Rév. 3
3-3	AP	Ed. 1
3-4	AP	Ed. 1 Rév. 3
3-5	AP	Ed. 1
3-6	AP	Ed. 1 Rév. 2
3-7 à 3-8	AP	Ed. 1
3-9	AP	Ed. 1 Rév. 3
3-10 à 3-11	AP	Ed. 1
3-12	AP	Ed. 1 Rév. 3
3-13	AP	Ed. 1
3-14	AP	Ed. 1 Rév. 6

SECTION 4

4-i à 4-ii	AP	Ed. 1 Rév. 11
4-1	AP	Ed. 1 Rév. 11
4-2	AP	Ed. 1 Rév. 3
4-3	AP	Ed. 1
4-4	AP	Ed. 1 Rév. 7
4-5	AP	Ed. 1 Rév. 4
4-6	AP	Ed. 1 Rév. 5
4-7	AP	Ed. 1 Rév. 10
4-8	AP	Ed. 1 Rév. 1
4-9	AP	Ed. 1 Rév. 3
4-10 à 4-11	AP	Ed. 1 Rév. 1
4-12	AP	Ed. 1 Rév. 10
4-13	AP	Ed. 1 Rév. 7
4-14	AP	Ed. 1 Rév. 5
4-15	AP	Ed. 1 Rév. 4
4-16	AP	Ed. 1 Rév. 1
4-17	AP	Ed. 1 Rév. 7
4-18 à 4-19	AP	Ed. 1 Rév. 11
4-20 à 4-21	AP	Ed. 1 Rév. 3
4-22	AP	Ed. 1 Rév. 1
4-23 à 4-27	AP	Ed. 1 Rév. 8

SECTION 5

5-i	N.AP	Ed. 1 Rév. 2
5-1	N.AP	Ed. 1 Rév. 5
5-2	N.AP	Ed. 1 Rév. 9
5-3 à 5-7	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
5-8 à 5-10	N.AP	Ed. 1 Rév. 5
5-10a	N.AP	Ed. 1 Rév. 5
5-10b	AP	Ed. 1 Rév. 5
5-11 à 5-12	AP	Ed. 1 Rév. 3
5-13 à 5-17	AP	Ed. 1 Rév. 6
5-18	N.AP	Ed. 1 Rév. 6
5-19	N.AP	Ed. 1
5-20 à 5-21	N.AP	Ed. 1 Rév. 6
5-22 à 5-25	N.AP	Ed. 1 Rév. 8
5-26 à 5-27	N.AP	Ed. 1 Rév. 6
5-28	AP	Ed. 1 Rév. 6
5-28a	AP	Ed. 1 Rév. 3
5-28b	AP	Ed. 1 Rév. 6
5-29	AP	Ed. 1 Rév. 3

SECTION 6

6-i	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
6-1 à 6-2	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
6-3 à 6-4	N.AP	Ed. 1
6-5 à 6-7	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
6-8	N.AP	Ed. 1
6-8a	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
6-8b	N.AP	Ed. 1
6-9	N.AP	Ed. 1 Rév. 5
6-10 à 6-11	N.AP	Ed. 1 Rév. 4
6-12	N.AP	Ed. 1
6-13	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
6-14	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
6-15	N.AP	Ed. 1 Rév. 4
6-16 à 6-17	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
6-17a à 6-17b	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
6-18	N.AP	Ed. 1 Rév. 10
6-19 à 6-24	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
6-25	N.AP	Ed. 1 Rév. 9
6-25a à 6-25d	N.AP	Ed. 1 Rév. 9
6-26	N.AP	Ed. 1 Rév. 9
6-27	N.AP	Ed. 1 Rév. 10
6-28 à 6-31	N.AP	Ed. 1 Rév. 9

SECTION 7

7-i	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
7-1	N.AP	Ed. 1
7-2 à 7-3	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
7-4	N.AP	Ed. 1
7-5	N.AP	Ed. 1 Rév. 10
7-6	N.AP	Ed. 1 Rév. 8
7-7	N.AP	Ed. 1
7-8	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
7-9	N.AP	Ed. 1
7-10	N.AP	Ed. 1 Rév. 4
7-11	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
7-11a à 7-11b	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
7-12	N.AP	Ed. 1 Rév. 6
7-13	N.AP	Ed. 1 Rév. 10
7-14	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
7-15	N.AP	Ed. 1
7-16	N.AP	Ed. 1 Rév. 11
7-17	N.AP	Ed. 1 Rév. 8
7-18 à 7-19	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
7-20	N.AP	Ed. 1
7-21 à 7-23	N.AP	Ed. 1 Rév. 2
7-24	N.AP	Ed. 1 Rév. 11

SECTION 8

8-i	N.AP	Ed. 1 Rév. 5
8-1 à 8-7	N.AP	Ed. 1
8-8	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
8-9	N.AP	Ed. 1
8-10 à 8-11	N.AP	Ed. 1 Rév. 5
8-12	N.AP	Ed. 1 Rév. 8
8-13	N.AP	Ed. 1 Rév. 5
8-14 à 8-15	N.AP	Ed. 1 Rév. 7
8-16 à 8-17	N.AP	Ed. 1 Rév. 5
8-18	N.AP	Ed. 1 Rév. 10

SECTION 9

9-i	N.AP	Ed. 1
9-1	AP	Ed. 1

SECTION 10

10-i	N.AP	Ed. 1
10-1 à 10-2	N.AP	Ed. 1

Approuvé DGAC
le - 6 MAI 1983

NOTA : AP : approuvé DGAC
N.AP : non approuvé DGAC
Ed. 1 : Edition 1
Rév. x : Révision x

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

LISTE DES REVISIONS DU MANUEL DE VOL

Numéro et code de révision	Pages révisées	Description de la révision	Date de signature des autorités
1-761 658 (PR780623)	1-3, 1-4, 1-12, 1-14, 2-i, 2-5, 3-1, 4-i, 4-6 à 4-25, 5-12, 6-9, 6-10, 6-14, 6-20, 6-22, 6-25 à 6-28, 6-30, 7-16, 8-11, 8-12	Incorporation de modifications	FAA : 23 Juin 78 DGAC : 16 Mars 79
2-761 658 (PR781013)	1-7, 2-i, 2-4, 2-6, 2-9, 2-10, 3-6, 5-i, 5-3, 5-8, 6-9, 6-10, 6-13, 6-19, 6-25 à 6-29, 7-2, 7-3, 7-12, 7-18, 7-19, 7-21, 7-22, 7-23, 8-i, 8-17	Incorporation de modifications	FAA : 13 Oct. 78 DGAC : 16 Mars 79

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

LISTE DES REVISIONS DU MANUEL DE VOL (suite)

Numéro et code de révision	Pages révisées	Description de la révision	Date de signature des autorités
7-761 658 (PR810115) (suite)	7-11b, 7-13, 7-14, 7-18, 7-19, 7-24, 8-8, 8-14, 8-15.	Incorporation de modifications (suite)	
8-761 658 (PR810430)	2-i, 2-10 à 2-12, 4-i, 4-23 à 4-27, 5-22 à 5-25, 7-5, 7-6, 7-17, 8-12.	Incorporation de modifications	FAA : 30 Avr. 81 DGAC : 20 Oct. 81
9-761 658 (PR810630)	5-2, 6-i, 6-6, 6-25, 6-25a à 6-25d, 6-26 à 6-31.	Incorporation de modifications	FAA : 30 Juin 81 DGAC : 16 Déc. 81
10-761 658 (PR811102)	1-6, 2-3, 2-6, 4-7, 4-12, 4-18, 6-1, 6-6, 6-18, 6-27, 7-5, 7-13, 8-18.	Incorporation de modifications	FAA : 2 Nov. 81 DGAC : 22 Fév. 82
11-761 658 (PR820510)	0-2, 2-1, 2-3, 3-i, 3-1, 4-i, 4-ii, 4-1, 4-18, 4-19, 5-3 à 5-7, 6-i, 6-1, 6-2, 6-5 à 6-7, 6-8a, 6-13, 7-i, 7-8, 7-14, 7-16, 7-24.	Incorporation de modifications	FAA : 10 Mai 82 DGAC : 6 Mai 83

Ce manuel est traduit du manuel approuvé FAA, «REPORT : 2126».

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

TABLE DES MATIERES

DU MANUEL DE VOL

SECTION 1	GENERALITES
SECTION 2	LIMITATIONS
SECTION 3	PROCEDURES D'URGENCE
SECTION 4	PROCEDURES NORMALES
SECTION 5	PERFORMANCES
SECTION 6	MASSE ET CENTRAGE
SECTION 7	DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DE L'AVION ET DE SES INSTALLATIONS
SECTION 8	OPERATIONS DE PISTE, ENTRETIEN COURANT ET PERIODIQUE DE L'AVION
SECTION 9	SUPPLEMENTS
SECTION 10	CONSEILS DE SECURITE

TABLE DES MATIERES

SECTION 1

GENERALITES

Paragraphes		Pages
1.1	Introduction	1-1
1.3	Moteur	1-3
1.5	Hélice	1-3
1.7	Carburant	1-3
1.9	Huile	1-4
1.11	Masses maximales	1-4
1.13	Masses de l'avion standard	1-4
1.15	Zone à bagages	1-4
1.17	Charges spécifiques	1-5
1.19	Symboles, abréviations et terminologie	1-6
1.21	Facteurs de conversion	1-12

SECTION 1

GENERALITES

1.1 INTRODUCTION

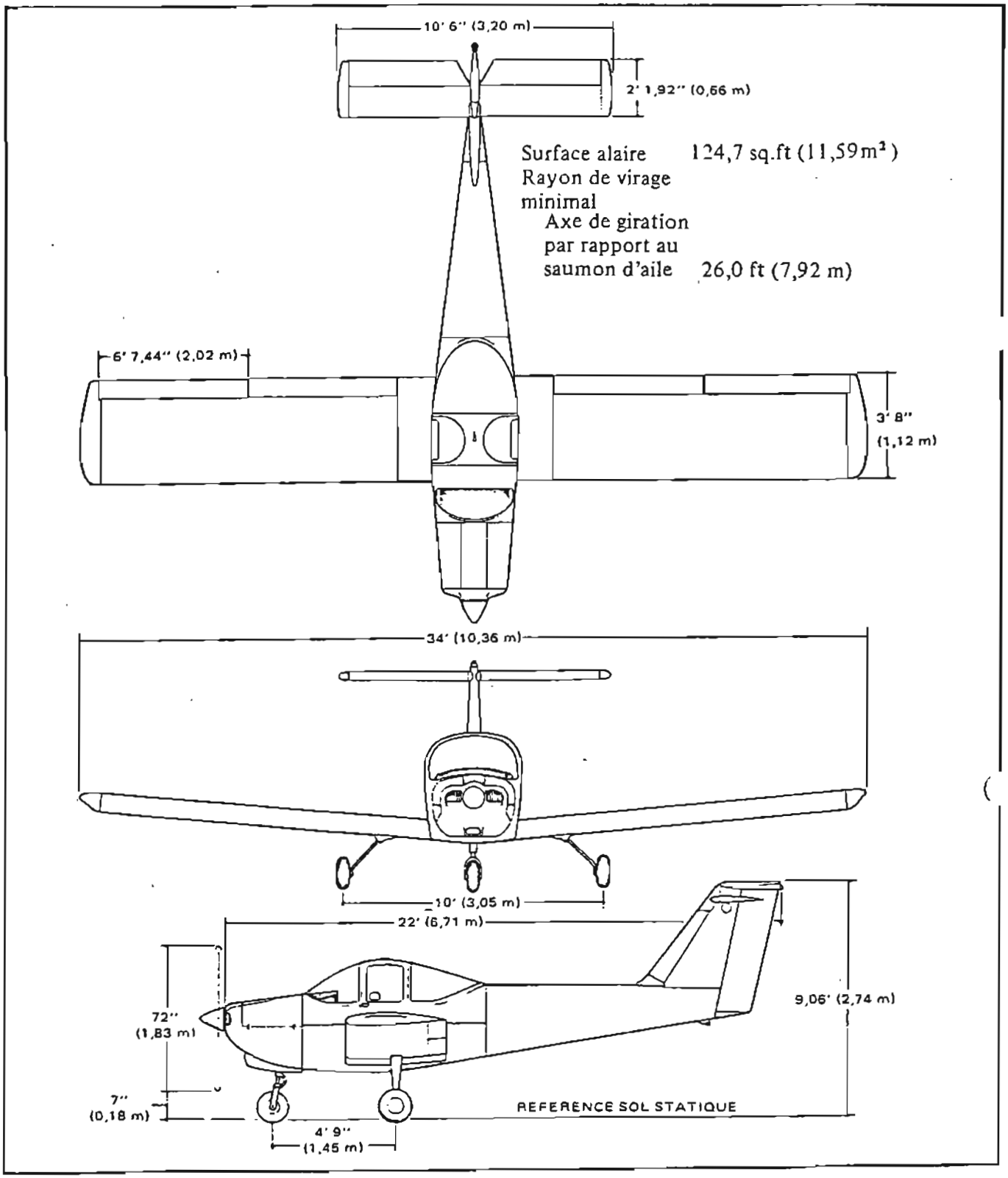
Le présent Manuel de vol est conçu pour offrir au pilote l'utilité maximale en tant que guide d'exploitation. Il contient les renseignements exigés par la réglementation en vigueur à fournir au pilote. Il renferme également des données supplémentaires fournies par l'avionneur.

Ce manuel n'est pas conçu pour remplacer une formation de pilote suffisante et qualifiée, la connaissance des consignes de navigabilité en vigueur, des règlements aéronautiques ou circulaires d'information applicables. Il n'est pas destiné à servir de guide en vue de la formation de pilote élémentaire ou de manuel d'entraînement et ne doit pas être utilisé à des fins d'exploitation s'il n'est pas tenu à jour.

Le problème du respect des conditions de navigabilité de l'avion incombe au propriétaire ; celui de la garantie des conditions de sécurité incombe au commandant de bord. Le pilote est également responsable du respect des limitations d'utilisation spécifiées par les repères des instruments, les plaquettes et le présent manuel.

Bien que la disposition de ce manuel ait pour but d'en augmenter l'utilité en vol, il ne devra pas servir uniquement de document de référence utilisé à l'occasion. Il appartiendra au pilote d'étudier l'ensemble du manuel pour se familiariser avec les limitations, les performances, les procédures et les caractéristiques de manœuvre de l'avion avant le vol.

Le manuel a été divisé en sections numérotées (en chiffres arabes) munies chacune d'un intercalaire à onglet permettant de s'y reporter rapidement. Les Sections «Limitations» et «Procédures d'urgence» ont été placées en tête des Sections «Procédures normales», «Performances» et autres de manière à faciliter l'accès aux renseignements qui peuvent être nécessaires en vol. La Section «Procédures d'urgence» a été munie d'un intercalaire à onglet rouge pour permettre de s'y reporter immédiatement. Un accroissement de volume du manuel a été prévu grâce à l'omission voulue de certains numéros de paragraphes, de figures, de repères et à des pages portant la mention «laissée en blanc intentionnellement».


10' 6" (3,20 m)
2' 1,92" (0,66 m)
Surface alaire 124,7 sq.ft (11,59m²)
Rayon de virage minimal
Axe de giration par rapport au saumon d'aile 26,0 ft (7,92 m)
6' 7,44" (2,02 m)
3' 8" (1,12 m)
34' (10,36 m)
10' (3,05 m)
22' (6,71 m)
9,06' (2,74 m)
72" (1,83 m)
7" (0,18 m)
REFERENCE SOL STATIQUE
4' 9" (1,45 m)

PLAN TROIS VUES

Figure 1-1

1.3 MOTEUR

a)	Nombre de moteurs	1
b)	Motoriste	Lycoming
c)	Numéro de modèle du moteur	O-235-L2C
d)	Puissance nominale	112 hp (114 ch)
e)	Vitesse de rotation de l'hélice	2600 tr/mn
f)	Alésage	4,375 in (111,125 mm)
g)	Course	3,875 in (98,425 mm)
h)	Cylindrée	233,3 cu.in (3823,1 cm^3)
i)	Taux de compression	8,5/1
j)	Type de moteur	Quatre cylindres, à prise directe, cylindres opposés à plat, à refroidissement par air

1.5 HELICE

a)	Nombre d'hélices	1
b)	Fabricant	Sensenich
c)	Modèle	72CK-0-56
d)	Nombre de pales	2
e)	Diamètre des hélices	
	1) maximal	72 in (1,83 m)
	2) minimal	70 in (1,78 m)
f)	Type d'hélice	A pas fixe

1.7 CARBURANT

a)	Capacité totale de carburant	32 US gal (121 l)
b)	Capacité totale de carburant utilisable	30 US gal (114 l)
c)	Carburant aviation	
	1) Indice d'octane minimal	100/130 - Vert
	2) Indice d'octane spécifié	100/130 - Vert 100 - Vert 100LL - Bleu
	3) Carburant de remplacement*	115/145 - Violet

*Les carburants de remplacement font référence au carburant militaire de 4,6 ml/US gal (1,22 ml/l) de teneur en plomb tétraéthyle. Voir le paragraphe 8.25 «Circuit carburant».

1.9 HUILE

a)	Capacité d'huile	6 US qt (5,7 l)
b)	Spécification de l'huile	Se reporter à la dernière édition de l'Instruction d'entretien Lycoming 1014
c)	Viscosité de l'huile	Se reporter au paragraphe 8.19 de la Section 8

1.11 MASSES MAXIMALES

		NORMALE	UTILITAIRE
a)	Masse maximale au décollage	1670 lb (757 kg)	1670 lb (757 kg)
b)	Masse maximale à l'atterrissage	1670 lb (757 kg)	1670 lb (757 kg)
c)	Masse maximale dans la soute à bagages à la station fuselage 115,0 in (2,921 m)	100 lb (45 kg)	100 lb (45 kg)

1.13 MASSES DE L'AVION STANDARD*

a)	Masse à vide standard : Masse d'un avion standard, y compris le carburant inutilisable, le plein de liquides de fonctionnement et le plein d'huile	1088 lb (494 kg)
b)	Charge utile maximale : Différence entre la masse maximale au décollage et la masse à vide standard	582 lb (264 kg)

1.15 ZONE A BAGAGES

a)	Volume de la soute	20 cu.ft (0,566 m^3)
b)	Charge de plancher	25 lb/sq.ft (122,06 kg/m^2)

*Ces valeurs sont approximatives et varient d'un avion à un autre. Se reporter à la Figure 6-7 en ce qui concerne les valeurs de masse à vide standard et de charge utile à utiliser dans les calculs de centrage intéressant l'avion spécifié.

1.17 CHARGES SPECIFIQUES

a) Charge alaire — 13,39 lb/sq.ft (65,38 kg/m²)
b) Charge au cheval — 14,9 lb/hp (6,67 kg/ch)

1.19 SYMBOLES, ABREVIATIONS ET TERMINOLOGIE

Les définitions suivantes sont celles des symboles, des abréviations et de la terminologie utilisés d'un bout à l'autre de ce manuel et celles pouvant revêtir une signification opérationnelle supplémentaire pour le pilote.

a) Terminologie et symboles généraux concernant la vitesse

Anglais	Français	
CAS	Vc	Vitesse conventionnelle : vitesse indiquée d'un avion, corrigée de l'erreur de position et de l'erreur instrumentale. La vitesse conventionnelle est égale à la vitesse vraie en atmosphère type et au niveau de la mer.
KCAS	Vc...kt	Vitesse conventionnelle exprimée en «knots».
GS	Vsol	Vitesse sol : vitesse d'un avion par rapport au sol.
IAS	Vi	Vitesse indiquée : vitesse d'un avion telle qu'elle est affichée par l'anémomètre, corrigée de l'erreur instrumentale. Les valeurs de Vi qui figurent dans le présent manuel supposent une erreur instrumentale nulle.
KIAS	Vi...kt	Vitesse indiquée exprimée en «knots».
M	M	Nombre de Mach : rapport de la vitesse vraie à la vitesse du son.
TAS	Vv	Vitesse vraie : vitesse de l'avion par rapport à l'air non perturbé. Egale à Vc corrigée de l'altitude, de la température et de la compressibilité.
V_A	V_A	Vitesse de manœuvre : vitesse maximale à laquelle les commandes de vol peuvent être braquées à fond sans entraîner de surcharge de l'avion.
V_{FE}	V_{FE}	Vitesse maximale volets sortis : vitesse la plus élevée admissible lorsque les volets sont sortis sur une position prescrite.

V_{NE}/M_{NE}	V_{NE}/M_{NE}	Vitesse ou nombre de Mach à ne jamais dépasser : vitesse limite qui ne peut être dépassée à aucun moment.
V_{NO}	V_{NO}	Vitesse maximale de croisière compte tenu de la résistance de la structure : vitesse qui ne sera pas dépassée, sauf en air calme et, dans ce cas, seulement avec prudence.
V_S	V_S	Vitesse de décrochage ou vitesse minimale de vol stabilisé à laquelle l'avion peut être contrôlé.
V_{SO}	V_{SO}	Vitesse de décrochage ou vitesse minimale de vol stabilisé à laquelle l'avion peut être contrôlé en configuration d'atterrissage.
V_X	V_X	Vitesse de pente de montée optimale : vitesse qui permet le gain d'altitude le plus important sur la distance horizontale la plus courte possible.
V_Y	V_Y	Vitesse de taux de montée optimal : vitesse qui permet le gain d'altitude le plus important dans le temps le plus court possible.

b) Terminologie concernant la météorologie

ISA	ISA	Atmosphère type internationale, dans laquelle : L'air est un gaz parfait sec ; La température au niveau de la mer est de 15 degrés Celsius (59 degrés Fahrenheit) ; La pression au niveau de la mer est de 29,92 inches (760 mm) de mercure (1013 mbar) ; Le gradient de température entre le niveau de la mer et l'altitude à laquelle la température est de -56,5 °C (-69,7 °F) a pour valeur -0,00198 °C (-0,003566 °F) par foot (-0,0065 °C (-0,0117 °F) par mètre) et zéro au-dessus de cette altitude.
OAT	t air	Température extérieure ambiante : température statique de l'air libre obtenue à partir soit de lectures de température faites en vol soit de renseignements fournis par des moyens météorologiques au sol, corrigée de l'erreur instrumentale et des effets de la compressibilité.

Altitude pression indiquée	Chiffre correspondant à la lecture réelle faite sur un altimètre dont l'échelle barométrique a été calée sur 29,92 inches (760 mm) de mercure (1013 mbar).
Altitude pression	Altitude mesurée à partir de la pression standard au niveau de la mer (29,92 inches (760 mm) de mercure) par un altimètre barométrique. C'est l'altitude pression indiquée corrigée de l'erreur de position et de l'erreur instrumentale. Dans le présent manuel, les erreurs instrumentales d'altimètre sont supposées nulles.
Pression à la station	Pression atmosphérique réelle à l'altitude du terrain.
Vent	Les vitesses du vent figurant comme variables sur les graphiques du présent manuel sont à interpréter comme les composantes vent debou ou vent arrière des vents signalés.

c) Terminologie concernant la puissance

Puissance de décollage	Puissance maximale admissible pour le décollage.
Puissance maximale continue	Puissance maximale admissible de façon continue.
Puissance de montée maximale	Puissance maximale admissible en montée.
Puissance de croisière maximale	Puissance maximale admissible en croisière.

d) Instruments moteur

Indicateur TGE	Indicateur de température des gaz d'échappement.

e) Terminologie concernant les performances de l'avion et la préparation des vols

Pente de montée	Rapport démontré de la variation d'altitude pendant une partie de la montée à la distance horizontale parcourue dans le même intervalle de temps.
Vitesse de vent de travers démontrée	La vitesse de vent de travers démontrée est la valeur de la composante transversale de la vitesse du vent pour laquelle un contrôle suffisant de l'avion au cours du décollage et de l'atterrissage a été réellement démontré lors des essais de certification.
Distance accélération-arrêt	Distance nécessaire pour accélérer un avion jusqu'à une vitesse spécifiée puis. en supposant qu'un moteur tombe en panne au moment où cette vitesse est atteinte, pour amener l'avion jusqu'à l'arrêt complet.
MEA (Minimum En Route Altitude)	Altitude IFR minimale en route.
Tronçon de route	Partie d'une route, dont chaque extrémité est identifiée par : 1) un point géographique ; ou 2) un point où peut être établi un relèvement radio précis.

f) Terminologie concernant la masse et le centrage

Plan de référence	Plan vertical imaginaire à partir duquel toutes les distances horizontales sont mesurées pour les besoins du centrage.
Station	Emplacement situé le long du fuselage de l'avion repéré habituellement par l'expression de la distance qui le sépare du plan de référence.
Bras	Distance horizontale du plan de référence au centre de gravité (C.G.) d'un organe.
Moment	Produit de la masse d'un organe par le bras correspondant (On se sert du moment divisé par une constante pour simplifier les calculs de centrage en réduisant le nombre de chiffres).

Centre de gravité (C.G.)	Point par rapport auquel un avion serait en équilibre s'il était suspendu. Sa distance par rapport au plan de référence s'obtient en divisant le moment total par la masse totale de l'avion.
Bras de levier	Bras obtenu en additionnant les différents moments de l'avion et en divisant cette somme par la masse totale.
Limites de centrage	Positions extrêmes du centre de gravité à l'intérieur desquelles l'avion doit être utilisé à une masse donnée.
Carburant utilisable	Carburant disponible pour la préparation du vol.
Carburant inutilisable	Carburant restant après exécution d'un essai de panne sèche conformément aux règlements officiels.
Masse à vide standard	Masse de l'avion standard y compris le carburant inutilisable, le plein liquides de fonctionnement et le plein d'huile.
Masse à vide de base	Masse à vide standard plus les équipements optionnels.
Charge marchande	Masse des occupants, du fret et des bagages.
Charge utile	Différence entre la masse au décollage, ou la masse sur l'aire de trafic, suivant le cas, et la masse à vide de base.
Masse maximale sur l'aire de trafic	Masse maximale homologuée pour la manœuvre au sol (Elle comprend la masse de carburant nécessaire à la mise en route, au roulage et au point fixe).

Masse maximale au décollage	Masse maximale homologuée au début de la course de décollage.
Masse maximale à l'atterrissage	Masse maximale homologuée à l'impact à l'atterrissage.
Masse maximale sans carburant	Masse maximale à l'exclusion du carburant utilisable.

1.21 FACTEURS DE CONVERSION

MULTIPLIER		PAR	POUR OBTENIR	
British Thermal Unit	(BTU)	0,2519958	des kilocalories	(kcal)
Cubic foot	(cu.ft)	0,028317	des mètres cubes	(m^3)
Cubic inch	(cu.in)	16,387064	des centimètres cubes	(cm^3)
Foot	(ft)	0,3048	des mètres	(m)
Fóot per minute	(ft/mn)	0,00508	des mètres par seconde	(m/s)
Foot-pound	(ft.lb)	0,135582 0,138255	des mètres-décanewtons des mètres-kilogrammes	(m.daN) (m.kg,
Gallon (US)	(US gal)	3,785	des litres	(l)
Horsepower	(hp)	1,01387	des chevaux-vapeur	(ch)
Inch	(in)	25,40 0,0254	des millimètres des mètres	(mm) (m)
Inch of mercury	(in Hg)	25,40	des millimètres de mercure	(mm Hg)
Inch-pound	(in.lb)	0,112985 0,011521	des mètres-newtons des mètres-kilogrammes	(m.N) (m.kg)
Knot	(kt)	1,852	des kilomètres par heure	(km/h)
Nautical mile	(NM)	1,852	des kilomètres	(km)

Pound	(lb)	0,453592	des kilogrammes	(kg)
Pound per horsepower	(lb/hp)	0,447387	des kilogrammes par cheval-vapeur	(kg/ch)
Pound per square foot	(lb/sq.ft)	4,88243	des kilogrammes par mètre carré	(kg/m^2)
Pound per square inch	(psi ou lb/sq.in)	0,0689476	des bars	(bar)
Quart (US)	(US qt)	0,94635	des litres	(l)
Square foot	(sq.ft)	0,092903	des mètres carrés	(m^2)
Square inch	(sq.in)	6,4516	des centimètres carrés	(cm^2)
Yard	(yd)	0,9144	des mètres	(m)

MULTIPLIER		PAR	POUR OBTENIR	
Bar	(bar)	14,503768	des pounds per square inch	(psi ou lb/sq.in)
Centimètre carré	(cm^2)	0,1550	des square inches	(sq.in)
Centimètre cube	(cm^3)	0,06102	des cubic inches	(cu.in)
Cheval-vapeur	(ch)	0,98632	des horsepowers	(hp)
Kilocalorie	(kcal)	3,9683	des British Thermal Units	(BTU)
Kilogramme	(kg)	2,204622	des pounds	(lb)
Kilogramme par cheval-vapeur	(kg/ch)	2,2352	des pounds per horsepower	(lb/hp)
Kilogramme par mètre carré	(kg/m^2)	0,2048	des pounds per square foot	(lb/sq.ft)
Kilomètre	(km)	0,53996	des nautical miles	(NM)
Kilomètre par heure	(km/h)	0,53996	des knots	(kt)
Litre	(l)	0,264172 1,05669	des gallons (US) des quarts (US)	(US gal) (US qt)
Mètre	(m)	3,280840 39,37 1,0936	des feet des inches des yards	(ft) (in) (yd)
Mètre carré	(m^2)	10,76391	des square feet	(sq.ft)
Mètre cube	(m^3)	35,3147	des cubic feet	(cu.ft)

Mètre-kilogramme	(m.kg)	7,23301 86,798	des foot-pounds des inch-pounds	(ft.lb) (in.lb)
Mètre-newton	(m.N)	8,8507	des inch-pounds	(in.lb)
Mètre-décanewton	(m.daN)	7,37561	des foot-pounds	(ft.lb)
Mètre par seconde	(m/s)	196,8504	des feet per minute	(ft/mn)
Millimètre	(mm)	0,03937	des inches	(in)
Millimètre de mercure	(mm Hg)	0,03937	des inches of mercury	(in Hg)

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

TABLE DES MATIERES

SECTION 2

LIMITATIONS

Paragraphes		Pages
2.1	Généralités	2-1
2.3	Limitations de vitesses	2-1
2.5	Repères de l'anémomètre	2-2
2.7	Limitations du groupe propulseur	2-2
2.9	Repères des instruments moteurs	2-3
2.11	Limites de masses	2-4
2.13	Limites de centrage	2-4
2.15	Limites de manœuvres	2-5
2.17	Limites de facteurs de charge en vol	2-5
2.18	Limites de vie en service	2-5
2.19	Limites de types d'utilisation	2-6
2.21	Limitations de carburant	2-6
2.25	Plaquettes	2-7
2.26	Plaquettes d'utilisation	2-9
2.27	Bases de certification	2-10

SECTION 2

LIMITATIONS

2.1 GENERALITES

Cette section présente les limitations d'utilisation approuvées par les Services officiels, les repères des instruments, le code des couleurs et les plaquettes de base nécessaires pour l'utilisation du TOMAHAWK PA-38-112 et de ses systèmes.

Cet appareil doit être utilisé comme un avion de la catégorie normale ou de la catégorie utilitaire en respectant les limitations d'utilisation énoncées sous la forme de plaquettes et de repères ainsi que celles données dans la présente section et dans ce manuel.

Les limitations correspondant aux systèmes et équipements optionnels qui nécessitent des suppléments au manuel peuvent être trouvées dans la Section 9 («Suppléments»).

2.3 LIMITATIONS DE VITESSES

VITESSE		Vi	Vc
Vitesse de manœuvre (V_A) – Ne pas braquer les commandes à fond ou brutalement au-dessus de cette vitesse.			
Masse totale 1670 lb (757 kg)	kt	103	101
	km/h	191	187
Masse totale 1277 lb (579 kg)	kt	90	88
	km/h	167	163

ATTENTION

La vitesse de manœuvre diminue avec la diminution de masse car les effets des forces aérodynamiques sont accentués. Une interpolation linéaire est possible pour les masses totales intermédiaires. La vitesse de manœuvre ne devra pas être dépassée en air agité.

VITESSE		Vi	Vc
Vitesse à ne jamais dépasser (V_{NE}) – Ne dépasser en aucun cas cette vitesse.	kt	138	143
	km/h	256	265
Vitesse maximale de croisière compte tenu de la résistance de la structure (V_{NO}) – Ne pas dépasser cette vitesse, sauf en air calme, et dans ce cas, seulement avec prudence.	kt	110	108
	km/h	204	200
Vitesse maximale volets sortis (V_{FE}) – Ne pas dépasser cette vitesse avec les volets sortis.	kt	89	87
	km/h	165	161

2.5 REPERES DE L'ANEMOMETRE

REPERES				Vi
Trait rouge radial (à ne jamais dépasser)	kt			138
	km/h			256
Secteur jaune (plage de prudence - air calme seulement)	kt	110	à	138
	km/h	204	à	256
Secteur vert (plage d'utilisation normale) (arêtes de décrochage externes installées)	kt	48	à	110
	km/h	89	à	204
Secteur vert (plage d'utilisation normale) (arêtes de décrochage externes et internes installées)	kt	52	à	110
	km/h	96	à	204
Secteur blanc (volets sortis) (arêtes de décrochage externes installées)	kt	47	à	89
	km/h	87	à	165
Secteur blanc (volets sortis) (arêtes de décrochage externes et internes installées)	kt	49	à	89
	km/h	91	à	165

2.7 LIMITATIONS DU GROUPE PROPULSEUR

a)	Nombre de moteurs	1
b)	Motoriste	Lycoming
c)	Numéro de modèle du moteur	O-235-L2C (avec magnétos Slick) ou O-235-L2A (avec magnétos Bendix)

d)	Limites d'utilisation du moteur	
	1) Puissance maximale	112 hp (114 ch)
	2) Régime maximal	2600 tr/mn
	3) Température d'huile maximale	245 °F (118 °C)
e)	Pression d'huile	
	Minimale (trait rouge)	*15 psi (1,03 bar)
	Maximale (trait rouge)	100 psi (6,89 bar)
f)	Pression de carburant	
	Minimale (trait rouge)	0,5 psi (0,03 bar)
	Maximale (trait rouge)	8 psi (0,55 bar)
g)	Indice d'octane minimal du carburant	100/130 - Vert
h)	Nombre d'hélices	1
i)	Fabricant d'hélice	Sensenich
j)	Modèle d'hélice	72CK-0-56
k)	Diamètre d'hélice	
	Maximal	72 in (1,83 m)
	Minimal	70 in (1,78 m)
l)	Tolérance d'hélice (Régime en conditions statiques à la position maximale de la manette des gaz) Aucune tolérance supplémentaire permise.	2350 ≥ N ≥ 2200 tr/mn
m)	Nécessaire d'adaptation aux basses températures (optionnel)	
	1) Déposé lorsque la température extérieure ambiante est supérieure à 50 °F (10 °C)	
	2) Indicateur de température extérieure ambiante exigé	

2.9 REPERES DES INSTRUMENTS MOTEURS

a)	Tachymètre	
	Secteur vert (plage d'utilisation normale)	500 à 2600 tr/mn
	Trait rouge (puissance maximale continue)	2600 tr/mn
b)	Température d'huile	
	Secteur vert (plage d'utilisation normale)	75 à 245 °F (24 à 118 °C)
	Trait rouge (maximum)	245 °F (118 °C)
c)	Pression d'huile	
	Secteur vert (plage d'utilisation normale)	60 à 90 psi (4,14 à 6,21 bar)
	Secteur jaune (plage de prudence) (ralenti)	*15 à 60 psi (1,03 à 4,14 bar)
	Secteur jaune (réchauffage au sol)	90 à 100 psi (6,21 à 6,89 bar)
	Trait rouge (minimum)	*15 psi (1,03 bar)
	Trait rouge (maximum)	100 psi (6,89 bar)

*Réduction de la limite inférieure de 25 psi (1,72 bar). Limite de 15 psi (1,03 bar) approuvée pour tous modèles.

d) Pression de carburant

Secteur vert (plage d'utilisation normale)	0,5 à 8 psi (0,03 à 0,55 bar)
Trait rouge (minimum)	0,5 psi (0,03 bar)
Trait rouge (maximum)	8 psi (0,55 bar)

2.11 LIMITES DE MASSES

	NORMALE	UTILITAIRE
a) Masse maximale	1670 lb (757 kg)	1670 lb (757 kg)
b) Masse maximale de bagages à la station de fuselage 115,0 in (2,921 m)	100 lb (45 kg)	100 lb (45 kg)*

ATTENTION

Il ne faut pas charger la soute à bagages à plus de 25 lb/sq.ft (122 kg/m²).

2.13 LIMITES DE CENTRAGE

a) Catégorie normale

Masse		Limite avant Distance en arrière de la référence		Limite arrière Distance en arrière de la référence	
lb	kg	in	m	in	m
1670	757	73,5	1,867	78,5	1,994
1277	579	72,4	1,839	78,5	1,994

b) Catégorie utilitaire

Masse		Limite avant Distance en arrière de la référence		Limite arrière Distance en arrière de la référence	
lb	kg	in	m	in	m
1670	757	73,5	1,867	78,5	1,994
1277	579	72,4	1,839	78,5	1,994

*Les bagages ne sont pas autorisés pour les vrilles.

NOTA

Variation linéaire entre les points donnés.

La référence est située à 66,25 in (1,683 m) en avant du bord d'attaque de la voilure.

Il incombe au propriétaire de l'avion et au pilote de s'assurer que l'avion est correctement chargé. Voir la Section 6 («Masse et centrage») pour les instructions relatives à un chargement correct.

2.15 LIMITES DE MANOEUVRES

a) Catégorie normale : toutes manœuvres acrobatiques, y compris les vrilles, interdites.
b) Catégorie utilitaire : manœuvres autorisées seulement pour la catégorie utilitaire.

MANOEUVRES	VITESSE INITIALE	
	kt	km/h
Vrilles (sans volets)	Décrochage	
Virages serrés	100	185
Huits lents	100	185
Chandelles	100	185

2.17 LIMITES DE FACTEURS DE CHARGE EN VOL

	NORMALE	UTILITAIRE
a) Facteur de charge positif (maximal)		
1) Sans volets	3,8 g	4,4 g
2) Volets sortis	2,0 g	2,0 g
b) Facteur de charge négatif (maximal)	Aucune manœuvre en vol inversé n'est autorisée	

2.18 LIMITES DE VIE EN SERVICE

Les ressorts inférieurs de compensateur de profondeur, plan n° 37523, ont une limite de vie de 1500 heures.

2.19 LIMITES DE TYPES D'UTILISATION

Les utilisations ci-dessous sont autorisées pour cet avion quand il est équipé suivant les règlements en vigueur en France, les équipements étant en état de fonctionnement.

a) V.F.R. (Règles de vol à vue) de jour
b) V.F.R. (Règles de vol à vue) de nuit
c) I.F.R. (Règles de vol aux instruments) de jour
d) I.F.R. (Règles de vol aux instruments) de nuit
e) Pas en conditions de givrage

2.21 LIMITATIONS DE CARBURANT

a) Capacité totale — 32 US gal(121 l
b) Carburant inutilisable — 2 US gal (7,6 l)
Il a été établi que le carburant inutilisable de cet avion, pour les assiettes de vol critiques, est de 1 US gal (3,8 l) dans chaque aile.
c) Carburant utilisable — 30 US gal (114 l)
Il a été établi que le carburant utilisable de cet avion est de 15 US gal (57 l) par réservoir de voilure.
d) Le carburant restant lorsqu'un jaugeur indique zéro ne peut pas être utilisé en toute sécurité en vol.

2.25 PLAQUETTES

Bien en vue du pilote :

«Except as may be otherwise indicated on a placard, the markings and placards installed in this airplane contain operating limitations which must be complied with when operating this airplane in the normal category. Other operating limitations which must be complied with when operating this airplane in this category or in the utility category are contained in the Pilots Operating Handbook.»

(«Sauf indication contraire d'une éventuelle plaquette, les repères et les plaquettes installés à bord de cet appareil renferment des limitations d'utilisation à respecter lors de l'utilisation de l'avion en catégorie normale. Les autres limitations d'utilisation à respecter lors de l'utilisation de cet appareil dans cette catégorie, ou dans la catégorie utilitaire, se trouvent dans le Manuel de vol de l'avion.»)

«Flaps up spins are approved for utility category operation. For spin recovery, use full rudder against the spin followed immediately by forward wheel.»

(«Les vrilles sans volets sont autorisées pour l'utilisation en catégorie utilitaire. Pour la sortie de vrille, mettre du pied à fond dans le sens opposé à la vrille puis immédiatement rendre la main.»)

«This airplane is approved for flight in day/night VFR/IFR when equipped in accordance with F.A.R. 91. Flight into known icing conditions is prohibited.»

(«Le vol de jour et de nuit à vue ou aux instruments est autorisé lorsque l'avion est équipé conformément aux règlements en vigueur. Le vol en conditions de givrage connues est interdit.»)

«DEMONSTRATED CROSS WIND COMPONENT - 15 KNOTS »

(«COMPOSANTE VENT DE TRAVERS DEMONTREE - 28 km/h.»)

«UTILITY CATEGORY OPERATION ONLY
MANEUVERS ARE LIMITED TO THE FOLLOWING

	ENTRY SPEED
SPINS (FLAPS UP)	STALL
STEEP TURNS	100 KIAS
LAZY EIGHTS	100 KIAS
CHANDELLES	100 KIAS»

(«UTILISATION CATEGORIE UTILITAIRE SEULEMENT
MANOEUVRES LIMITEES COMME SUIT :

	VITESSE INITIALE
VRILLES (SANS VOLETS)	DECROCHAGE
VIRAGES SERRES	Vi : 100 kt (185 km/h)
HUITS LENTS	Vi : 100 kt (185 km/h)
CHANDELLES	Vi : 100 kt (185 km/h)»)

«WARNING

TURN OFF STROBE LIGHTS WHEN IN CLOSE PROXIMITY TO GROUND OR DURING FLIGHT THROUGH CLOUD, FOG OR HAZE.»

(«ATTENTION-DANGER

COUPER LES FEUX A ECLATS A PROXIMITE IMMEDIATE DU SOL OU AU COURS DE VOL DANS LES NUAGES, LE BROUILLARD OU LA BRUME.»)

Bien en vue du pilote :

TAKEOFF CHECK LIST		LISTE DE VERIFICATIONS AU DECOLLAGE	
Fuel - Proper Tank	Seats & Backs - Latched	Carburant - Réservoir approprié	Sièges et dossiers - Verrouillés
Mixture - Set	Belts/Harness - Fastened	Mélange - Réglé	Bretelles/harnais - Bloqués
Electric Fuel Pump - On	Flaps - Set	Pompe à carburant électrique - Marche	Volets - Réglés
Carburetor Heat - Off	Trim - Set	Réchauffage carburateur - Coupé	Compensateur - Réglé
Engine Gages - Checked	Controls - Free	Instruments moteur - Vérifiés -	Commandes - Libres
	Doors - Latched		Portes - Verrouillées

LANDING CHECK LIST		LISTE DE VERIFICATIONS A L'ATTERRISSAGE	
Fuel - Proper Tank	Seats & Backs - Latched	Carburant - Réservoir approprié	Sièges et dossiers - Verrouillés
Mixture - Rich	Flaps - Set (White Arc)	Mélange - Riche	Volets - Réglés (Secteur blanc)
Electric Fuel Pump - On	Belts/Harness - Fastened	Pompe à carburant électrique - Marche	Bretelles/ harnais - Bloqués

Sur la cloison arrière de soute à bagages :

«BAGGAGE
MAX. 100 LBS

SEE PILOTS OPERATING HANDBOOK
FOR LOAD DISTRIBUTION»

(«BAGAGES
45 kg MAXI

VOIR LE MANUEL DE VOL
POUR LA REPARTITION DE LA CHARGE»)

Bien en vue du pilote, près de l'anémomètre :

«MANEUVERING SPEED 103 KIAS
AT 1670 LBS (SEE P.O.H.)»

(«VITESSE DE MANOEUVRE Vi : 103 kt
(191 km/h) A 757 kg (VOIR MANUEL
DE VOL).»)

Bien en vue du pilote, sur le bloc manettes :

«FUEL REMAINING WHEN THE QUANTITY INDICATORS READ ZERO CANNOT BE USED SAFELY IN FLIGHT

15 U.S. GAL. USABLE L TANK — FUEL — 15 U.S. GAL. USABLE R TANK»

(«LE CARBURANT RESTANT LORSQUE LES JAUGEURS INDIQUENT ZERO NE PEUT PAS ETRE UTILISE EN TOUTE SECURITE EN VOL

57 l UTILISABLES RESERVOIR GAUCHE — CARBURANT — 57 l UTILISABLES RESERVOIR DROIT»)

Bien en vue du pilote, sur le bloc manettes :

«FUEL OFF»	(«ARRET CARBURANT»)

Bien en vue du pilote, près de la commande de réchauffage de carburateur :

«OFF	(«ARRET
CARB. HEAT	RECHAUFFAGE CARBURATEUR
ON»	MARCHE»)

Sur le côté gauche du bloc manettes :

«USE OF ALTERNATE STATIC SOURCE CAUSES A CHANGE IN ALTIMETER READING OF + 80 FEET AND + 8 KIAS AT CRUISE SPEED HEATER & DEFROSTER ON VENTS CLOSED»	(«L'UTILISATION DE LA PRISE DE PRESSION STATIQUE DE SECOURS ENTRAINE UNE ERREUR DE + 24 m DE L'ALTIMETRE ET DE + 8 kt : (+ 15 km/h) DE LA VITESSE INDIQUEE A LA VITESSE DE CROISIERE RECHAUFFAGE ET DEGIVRAGE EN SERVICE MISES A L'AIR LIBRE FERMEES»)

2.26 PLAQUETTES D'UTILISATION

Suivant les équipements installés, une des plaquettes ci-dessous devra être apposée sur le tableau de bord, bien en vue du pilote :

Avion autorisé VFR de jour :

«CONDITIONS D'UTILISATION
- VFR DE JOUR
- CONDITIONS GIVRANTES INTERDITES»

Avion autorisé VFR de jour et VFR de nuit :

«CONDITIONS D'UTILISATION
- VFR DE JOUR ET DE NUIT
- CONDITIONS GIVRANTES INTERDITES»

Avion autorisé VFR de jour et IFR de jour :

«CONDITIONS D'UTILISATION
- VFR DE JOUR
- IFR DE JOUR
- CONDITIONS GIVRANTES INTERDITES»

Avion autorisé VFR de jour, VFR de nuit, IFR de jour :

«CONDITIONS D'UTILISATION
- VFR DE JOUR ET DE NUIT
- IFR DE JOUR
- CONDITIONS GIVRANTES INTERDITES»

Avion autorisé VFR de jour, VFR de nuit, IFR de jour, IFR de nuit :

«CONDITIONS D'UTILISATION
- VFR DE JOUR ET DE NUIT
- IFR DE JOUR ET DE NUIT
- CONDITIONS GIVRANTES INTERDITES»

2.27 BASES DE CERTIFICATION

US :

Réglementation FAR 23 à jour de ses amendements jusqu'à l'amendement 23-16 mis en vigueur le 14 février 1975 ; réglementation FAR 36 à jour de ses amendements jusqu'à l'amendement 36-7 mis en vigueur le 1 octobre 1977. Démonstration d'un niveau de sécurité équivalent à la réglementation FAR 23.1545.

Certificat de type N° A18SO délivré le 20 décembre 1977. Date de présentation de la demande de certificat de type : 1 juin 1976.

Françaises :

Navigabilité : Réglementation FAR 23 à jour de ses amendements jusqu'à l'amendement 23-16 m en vigueur le 14 février 1975. Démonstration d'un niveau de sécurité équivalent à la réglementation FAI 23.1545.

Nuisances : Arrêté du 30 juillet 1975
Arrêté du 15 avril 1977

TABLE DES MATIERES

SECTION 3

PROCEDURES D'URGENCE

Paragraphes		Pages
3.1	Généralités	3-1
3.3	Liste de vérifications d'urgence	3-2
	Vitesses	3-2
	Procédures en cas de panne de moteur	3-2
	Incendie	3-4
	Perte de pression d'huile	3-5
	Perte de pression de carburant	3-5
	Température d'huile excessive	3-5
	Panne d'alternateur	3-5
	Sortie de vrille	3-5
	Porte ouverte	3-6
	Irrégularité de fonctionnement du moteur	3-6
3.5	Procédures d'urgence développées (généralités)	3-7
3.7	Procédures en cas de panne de moteur	3-7
	Perte de puissance moteur au décollage (avant l'envol)	3-7
	Perte de puissance moteur au décollage (après l'envol)	3-7
	Perte de puissance moteur en vol	3-8
	Atterrissage sans moteur	3-9
3.9	Incendie	3-9
	Incendie moteur à la mise en route	3-9
	Incendie en vol	3-10
3.11	Perte de pression d'huile	3-11
3.13	Perte de pression de carburant	3-11
3.15	Température d'huile excessive	3-11
3.17	Panne d'alternateur	3-12
3.19	Sortie de vrille (vrille involontaire)	3-12
3.21	Porte ouverte	3-13
3.23	Irrégularité de fonctionnement du moteur	3-13
3.25	Perte des pressions du circuit anémométrique	3-14

SECTION 3

PROCEDURES D'URGENCE

3.1 GENERALITES

Les procédures recommandées pour faire face aux différents types d'urgences et de situations critiques sont présentées dans cette section. Toutes les procédures d'urgence exigées (règlements en vigueur) et celles nécessaires pour garantir l'utilisation de l'avion telle qu'elle est déterminée par ses caractéristiques d'utilisation et de conception sont présentées.

Les procédures d'urgence correspondant aux systèmes et équipements optionnels qui nécessitent des suppléments au manuel sont présentées dans la Section 9 («Suppléments»).

La première partie de cette section se compose d'une liste succincte de vérifications d'urgence donnant une liste des manœuvres à exécuter pour faire face aux situations critiques en n'accordant que peu d'importance au fonctionnement des systèmes.

Le reste de la section est consacré aux procédures d'urgence développées avec des renseignements supplémentaires, afin de permettre au pilote de mieux comprendre les procédures.

Ces procédures sont préconisées à titre de ligne de conduite la plus appropriée pour faire face à la situation particulière décrite mais ne remplacent en aucun cas le bon sens et un jugement sain. Les urgences se produisent rarement dans le cas des avions modernes, mais elles surviennent d'ordinaire de façon inopinée et le meilleur remède n'est pas toujours évident. Les pilotes doivent se familiariser avec les procédures données dans cette section et être prêts à prendre les mesures appropriées en cas d'urgence.

La plupart des procédures d'urgence de base, les atterrissages sans moteur par exemple, font partie de l'entraînement normal du pilote. Bien que ces urgences soient traitées dans cette section, ces renseignements ne sont pas destinés à remplacer cet entraînement, mais seulement à servir de document de référence et de révision et à donner des renseignements sur des procédures qui ne sont pas les mêmes sur tous les avions. Il est conseillé au pilote de revoir les procédures d'urgence standard périodiquement pour les connaître à fond.

3.3 LISTE DE VERIFICATIONS D'URGENCE

VITESSES

Vitesse de décrochage
- 1670 lb (757 kg) (sans volets)
  (arêtes de décrochage externes installées) ..... Vi : 48 kt (89 km/h)
- 1670 lb (757 kg) (pleins volets)
  (arêtes de décrochage externes installées) ..... Vi : 47 kt (87 km/h)
- 1670 lb (757 kg) (sans volets)
  (arêtes de décrochage externes et internes installées) ..... Vi : 52 kt (96 km/h)
- 1670 lb (757 kg) (pleins volets)
  (arêtes de décrochage externes et internes installées) ..... Vi : 49 kt (91 km/h)

Vitesse de manœuvre
- 1670 lb (757 kg) ..... Vi : 103 kt (191 km/h)
- 1277 lb (579 kg) ..... Vi : 90 kt (167 km/h)

Vitesse à ne jamais dépasser ..... Vi : 138 kt (256 km/h)

Vitesse de plané sans moteur
- 1670 lb (757 kg) (sans volets) ..... Vi : 70 kt (130 km/h)

PROCEDURES EN CAS DE PANNE DE MOTEUR

PERTE DE PUISSANCE MOTEUR AU DECOLLAGE (AVANT L'ENVOL)

Longueur de piste restante suffisante :
Manette des gaz ..... Réduire à fond immédiatement
Freins ..... Freiner à la demande
S'arrêter droit devant.

Longueur de piste restante insuffisante :
Manette des gaz ..... Réduire à fond immédiatement
Freins ..... Freiner à la demande
Commande de mélange ..... «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR»)
Sélecteur de carburant ..... «OFF» («ARRET»)
Contact général ..... «OFF» («ARRET»)
Magnétos ..... «OFF» («ARRET»)
Maintenir le contrôle en direction et manœuvrer pour éviter les obstacles.

PERTE DE PUISSANCE MOTEUR AU DECOLLAGE (APRES L'ENVOL)

Longueur de piste restante suffisante :
Vitesse ..... Maintenir supérieure à la vitesse de décrochage
Contrôle en direction ..... Maintenir
Atterrir droit devant.

Longueur de piste restante insuffisante :

Vitesse ..... Maintenir supérieure à la vitesse de décrochage
Manette des gaz ..... Réduire à fond
Commande de mélange ..... «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR»)
Sélecteur de carburant ..... «OFF» («ARRET»)
Contact général ..... «OFF» («ARRET»)
Magnétos ..... «OFF» («ARRET»)
Volets ..... En fonction des circonstances
Contrôle en direction ..... Maintenir, n'effectuer que de légers virages pour éviter les obstacles.

Si l'altitude atteinte est suffisante pour une tentative de remise en route :

Vitesse ..... Maintenir supérieure à la vitesse de décrochage
Sélecteur de carburant ..... Passer sur un autre réservoir contenant du carburant
Pompe à carburant électrique ..... «ON» («MARCHE»)
Commande de mélange ..... «RICH» («RICHE»)
Réchauffage carburateur ..... «ON» («MARCHE»)

Si la puissance n'est pas rétablie, appliquer la procédure «Atterrissage sans moteur».

PERTE DE PUISSANCE MOTEUR EN VOL

Sélecteur de carburant ..... Passer sur un autre réservoir contenant du carburant
Pompe à carburant électrique ..... «ON» («MARCHE»)
Commande de mélange ..... «RICH» («RICHE»)
Réchauffage carburateur ..... «ON» («MARCHE»)
Instruments moteur ..... Vérifier s'ils indiquent la cause de la perte de puissance
Pompe d'amorçage ..... Verrouillée

Si la pression de carburant indiquée est nulle, vérifier que le sélecteur de carburant est sur un réservoir contenant du carburant.

Si la puissance n'a pas été rétablie :

Contact d'allumage ..... Sur «L» («GAUCHE») puis «R» («DROITE»), puis ramener sur «BOTH» («LES DEUX»)
Manettes des gaz et de mélange ..... Essayer différentes positions

Après rétablissement de la puissance :

Réchauffage carburateur ..... «OFF» («ARRET»)
Pompe à carburant électrique ..... «OFF» («ARRET»)

Si la puissance ne peut pas être rétablie :

Compenser pour la pente de plané optimale (Vi : 70 kt - 130 km/h) et prendre les dispositions pour l'atterrissage sans moteur.

ATTERRISSAGE SANS MOTEUR

Compenser pour la pente de plané optimale (Vi : 70 kt - 130 km/h)
Repérer la zone convenant le mieux à l'atterrissage.
Etablir une descente en spirale.
1000 ft (305 m) au-dessus du sol au point vent arrière pour l'approche d'atterrissage normale. Lorsque le terrain peut être atteint sans problème, ralentir à Vi : 62 kt (115 km/h) pour obtenir une distance d'atterrissage minimale avec un impact plein décrochage.
L'impact doit normalement être effectué à la vitesse la plus faible possible avec les pleins volets.

Au moment d'amorcer l'atterrissage :
Allumage ..... «OFF» («ARRET»)
Contact général ..... «OFF» («ARRET»)
Sélecteur de carburant ..... «OFF» («ARRET»)
Commande de mélange ..... «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR»)
Ceintures et bretelles ..... Serrées

INCENDIE

INCENDIE MOTEUR A LA MISE EN ROUTE

Démarreur ..... Entraîner le moteur
Commande de mélange ..... «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR»)
Manette des gaz ..... Sur l'avant
Pompe à carburant électrique ..... «OFF» («ARRET»)
Sélecteur de carburant ..... «OFF» («ARRET»)
Evacuer l'avion si l'incendie persiste.

INCENDIE EN VOL

Origine de l'incendie ..... Vérifier

Incendie moteur :
Sélecteur de carburant ..... «OFF» («ARRET»)
Manette des gaz ..... Réduire à fond
Commande de mélange ..... «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR»)
Pompe à carburant électrique ..... «OFF» («ARRET»)
Chauffage de la cabine ..... «OFF» («ARRET»)
Désembuage ..... «OFF» («ARRET»)
Prendre les dispositions pour l'atterrissage sans moteur.

Incendie d'origine électrique (fumée dans la cabine) :
Contact général ..... «OFF» («ARRET»)
Chauffage de la cabine ..... «OFF» («ARRET»)
Désembuage ..... «OFF» («ARRET»)
Mises à l'air libre ..... Ouvrir pour ventiler la cabine
Atterrir le plus tôt possible.

PERTE DE PRESSION D'HUILE

Atterrir le plus tôt possible et rechercher la cause.
Prendre les dispositions pour l'atterrissage sans moteur.

PERTE DE PRESSION DE CARBURANT

Pompe à carburant électrique ..... «ON» («MARCHE»)
Sélecteur de carburant ..... Vérifier qu'il est sur un réservoir plein

TEMPERATURE D'HUILE EXCESSIVE

Atterrir sur l'aérodrome le plus proche et étudier le problème.
Prendre les dispositions pour l'atterrissage sans moteur.

PANNE D'ALTERNATEUR

Confirmer la panne.
Réduire le plus possible la consommation électrique.
Disjoncteur de l'alternateur ..... Vérifier
Interrupteur «ALT» («ALTERNATEUR») ..... «OFF» («ARRET») (pendant 1 seconde) puis «ON» («MARCHE»)

Si le débit est nul :
Interrupteur «ALT» («ALTERNATEUR») ..... «OFF» («ARRET»)

Réduire la consommation électrique et atterrir le plus tôt possible.

SORTIE DE VRILLE (MISE EN VRILLE INVOLONTAIRE)

Gauchissement ..... Au neutre
Palonnier ..... A fond dans le sens opposé à la rotation

Volant. . . . . A fond vers l'avant
Manette des gaz. . . . . Réduire à fond
Palonnier. . . . . Au neutre (lorsque la rotation s'arrête)
Volant. . . . . A la demande pour revenir progressivement à l'assiette de vol horizontal
Volets . . . . . Rentrer

PORTE OUVERTE

Si le verrou supérieur et le verrou latéral sont tous les deux ouverts, la porte s'entrebaille vers l'arrière réduisant ainsi légèrement la vitesse.

Pour fermer la porte en vol :
Ralentir l'avion à Vi : 90 kt (167 km/h)
Mises à l'air libre de la cabine . . . . . Fermer
Glace de mauvais temps. . . . . Ouvrir

Si le verrou supérieur est ouvert . . . . . Verrouiller
Si le verrou latéral est ouvert. . . . . Tirer sur l'accoudoir tout en amenant la poignée du verrou sur la position verrouillée.

Si les deux verrous sont ouverts. . . . . Verrouiller le verrou latéral, puis le verrou supérieur

IRREGULARITE DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

Réchauffage carburateur . . . . . «ON» («MARCHE»)

Après une minute, si l'irrégularité de fonctionnement persiste :
Réchauffage carburateur . . . . . «OFF» («ARRET»)
Mélange. . . . . Régler pour que le moteur tourne le plus rond possible
Pompe à carburant électrique . . . . . «ON» («MARCHE
Sélecteur de carburant. . . . . Changer de réservoir
Instruments moteur. . . . . Vérifier
Contact de magnétos. . . . . Sur «L» («GAUCHE») puis sur «R» («DROITE»), puis sur «BOTH» («LES DEUX»)

Si le résultat est satisfaisant sur l'une ou l'autre des magnétos, poursuivre le vol à puissance réduite sur cette magnéto avec le mélange sur plein «RICH» («RICHE») jusqu'au premier aérodrome disponible.

Prendre les dispositions pour l'atterrissage sans moteur.

3.5 PROCEDURES D'URGENCE DEVELOPPEES (GENERALITES)

Les paragraphes suivants sont présentés en vue de fournir au pilote des renseignements complémentaires pour lui permettre de mieux comprendre la séquence des opérations recommandées et la cause probable d'une situation d'urgence.

3.7 PROCEDURES EN CAS DE PANNE DE MOTEUR

PERTE DE PUISSANCE MOTEUR AU DECOLLAGE (AVANT L'ENVOL)

En cas de panne de moteur avant l'envol de l'avion, et s'il reste une longueur de piste suffisante pour permettre un arrêt sûr, il suffit de maintenir le contrôle en direction, de réduire les gaz à fond et de freiner jusqu'à l'immobilisation de l'avion.

Si la longueur de piste restante est insuffisante pour permettre un arrêt sûr, réduire les gaz à fond, utiliser le freinage maximal, ramener la commande de mélange sur «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR») et mettre le sélecteur de carburant, le contact général et le contact de magnétos sur «OFF» («ARRET»). Maintenir le contrôle en direction, ralentir l'avion dans toute la mesure du possible et manœuvrer pour éviter les obstacles.

PERTE DE PUISSANCE MOTEUR AU DECOLLAGE (APRES L'ENVOL)

En cas de panne de moteur après l'envol de l'avion, et s'il reste une zone d'atterrissage suffisante pour permettre l'impact et l'arrêt, laisser tomber le nez de l'avion et maintenir une vitesse suffisante pour éviter le décrochage. Maintenir le contrôle en direction, atterrir et s'arrêter droit devant.

Après l'envol et si la zone restante est insuffisante pour permettre l'atterrissage et l'arrêt sûrs, maintenir une vitesse de sécurité pour éviter le décrochage. Réduire les gaz à fond, ramener la commande de mélange sur «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR») et mettre le sélecteur de carburant, le contact général et le contact de magnétos sur «OFF» («ARRET»). Utiliser les volets en fonction des circonstances ; cependant, les pleins volets permettent normalement l'impact le moins rude et à la vitesse minimale.

En cas de panne de moteur à basse altitude, ne pas chercher à virer à l'exception de légers changements de direction effectués en douceur pour éviter les obstacles. Il est préférable d'effectuer délibérément un crash droit devant plutôt que de risquer un décrochage pouvant entraîner un roulis incontrôlé et un écrasement en virage.

Si l'altitude atteinte est suffisante pour permettre une tentative de remise en route, maintenir une vitesse de sécurité et passer le sélecteur de carburant sur un autre réservoir contenant du carburant. Vérifier la pompe à carburant électrique pour s'assurer qu'elle est sur «ON» («MARCHE»). Vérifier que la commande de mélange est sur «RICH» («RICHE») et que le réchauffage de carburateur est sur «ON» («MARCHE»). Si la panne de moteur a été provoquée par l'épuisement du carburant, la permutation des réservoirs ne rétablira pas la puissance tant que les canalisations de carburant vides ne se seront pas remplies. Ceci peut demander jusqu'à 10 secondes.

Si la rotation de l'hélice s'est interrompue, il sera nécessaire d'embrayer le démarreur pour effectuer la remise en route. Si la puissance n'est pas rétablie, appliquer la procédure «Atterrissage sans moteur».

PERTE DE PUISSANCE MOTEUR EN VOL

Une perte totale de puissance est d'ordinaire due à l'interruption du débit de carburant et, dans ce cas, le rétablissement de la puissance s'effectue peu après le rétablissement du débit de carburant. Si la perte de puissance se produit à basse altitude, la première mesure est de prendre les dispositions pour un atterrissage forcé suivant la procédure «Atterrissage sans moteur». Maintenir une vitesse indiquée égale ou supérieure à 70 kt (130 km/h).

Si l'altitude le permet, tenter une remise en route. Passer le sélecteur de carburant sur un autre réservoir contenant du carburant. Mettre la pompe à carburant électrique sur «ON» («MARCHE»), régler la commande de mélange sur «RICH» («RICHE») et mettre le réchauffage de carburateur sur «ON» («MARCHE»).

Vérifier si les instruments moteur indiquent la cause de la perte de puissance. Si l'avion en est doté, s'assurer que la pompe d'amorçage est verrouillée. Si la pression de carburant indiquée est nulle, vérifier le sélecteur de carburant pour s'assurer qu'il est sur un réservoir contenant du carburant. Si la cause est l'épuisement du carburant, le remplissage des canalisations de carburant vides, et par suite le rétablissement de la puissance, peut demander jusqu'à 10 secondes après la permutation des réservoirs. En cas de contamination du carburant par de l'eau, les pressions de carburant indiquées seront normales. L'épuisement de l'eau contenue dans le carburant peut demander un certain temps et le fait de laisser le moteur tourner en moulinet peut permettre de rétablir la puissance. Si la rotation de l'hélice s'est interrompue, embrayer le démarreur.

Après rétablissement de la puissance et lorsque le moteur tourne rond, mettre le réchauffage de carburateur et la pompe à carburant électrique sur «OFF» («ARRET»).

Si les opérations ci-dessus ne permettent pas de rétablir la puissance, prendre les dispositions pour un atterrissage forcé suivant la procédure «Atterrissage sans moteur». Si le temps le permet, faire un essai en plaçant le contact d'allumage sur «L» («GAUCHE») puis sur «R» («DROITE»), puis en le ramenant sur «BOTH» («LES DEUX»). Essayer également différentes positions des manettes des gaz et de mélange. Ceci peut rétablir la puissance si le problème concerne un enrichissement ou un appauvrissement excessif du mélange ou une obstruction partielle du circuit carburant.

Si la puissance n'est pas rétablie, prendre les dispositions pour l'application de la procédure «Atterrissage sans moteur».

ATTERRISSAGE SANS MOTEUR

En cas de perte de puissance en altitude, compenser l'avion pour la pente de plané optimale (Vi : 70 kt - 130 km/h) et rechercher une zone d'atterrissage convenable. Si l'application des procédures de rétablissement de la puissance reste sans effet, et si le temps le permet, regarder sur les cartes s'il n'existe pas d'aérodrome dans le voisinage immédiat ; si l'avion a une altitude suffisante, il peut être possible d'atteindre l'un d'eux. Le pilote doit si possible signaler ses difficultés et ses intentions par radio aux Services officiels. Lorsqu'un autre pilote ou un passager se trouve à bord, cette personne peut s'en charger.

Une fois repérée la zone convenant le mieux à l'atterrissage, établir une descente en spirale autour du terrain. Essayer d'arriver à 1000 ft (305 m) au-dessus du sol au point vent arrière pour effectuer une approche d'atterrissage normale. Une fois assuré d'atteindre le terrain, ralentir à Vi : 62 kt (115 km/h) pour obtenir la distance d'atterrissage minimale. L'excédent d'altitude peut être perdu en élargissant le circuit, en sortant les volets, en effectuant des glissades ou en combinant ces différents moyens.

Au moment d'amorcer l'atterrissage, mettre le contact d'allumage, le contact général et le sélecteur de carburant sur «OFF» («ARRET»). Ramener la commande de mélange sur «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR»). Serrer les ceintures et les bretelles.

Les volets peuvent être utilisés à la demande. L'impact plein décrochage doit normalement s'effectuer à la vitesse la plus faible possible avec les pleins volets.

3.9 INCENDIE

INCENDIE MOTEUR A LA MISE EN ROUTE

Les incendies moteur à la mise en route sont généralement dus à un amorçage excessif. La première mesure à prendre pour éteindre l'incendie est de couper l'arrivée de carburant et de maintenir la rotation du moteur pour épuiser l'excès de carburant.

Tout en continuant de faire tourner le moteur sur le démarreur, ramener la commande de mélange sur «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR») et avancer la manette des gaz à fond sur l'avant. Mettre la pompe à carburant électrique et le sélecteur de carburant sur «OFF» («ARRET»). Si possible, utiliser la radio pour demander du secours.

Si le moteur a démarré, le laisser tourner. Si le moteur n'est pas en route, continuer de le faire tourner sur le démarreur. Cette mesure a pour but de tenter d'aspirer les flammes à l'intérieur du moteur.

Si l'incendie persiste, laisser le sélecteur de carburant sur «OFF» («ARRET») et la commande de mélange sur «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR»), puis évacuer l'avion et utiliser les moyens de lutte contre l'incendie extérieurs disponibles les plus appropriés.

Si l'incendie se situe au sol à proximité de l'avion, il peut être possible d'éloigner l'avion en lieu sûr.

INCENDIE EN VOL

L'existence d'un incendie est signalée par la fumée, l'odeur ou la chaleur. Il est essentiel d'identifier rapidement l'origine de l'incendie à l'aide des lectures des instruments, de la nature de la fumée ou d'autres indications, car les mesures à prendre diffèrent dans chaque cas.

En cas d'indication d'un incendie moteur, mettre immédiatement le sélecteur de carburant sur «OFF» («ARRET») et réduire les gaz à fond. Ramener la commande de mélange sur «IDLE CUT-OFF» («ETOUFFOIR»). S'assurer que la pompe à carburant électrique est sur «OFF» («ARRET»). Mettre le chauffage de la cabine et le désembuage sur «OFF» («ARRET»). S'il n'y a pas lieu d'effectuer d'émission radio, mettre le contact général sur «OFF» («ARRET»). Appliquer la procédure «Atterrissage sans moteur».

NOTA

La probabilité d'un incendie moteur en vol est extrêmement faible. La procédure indiquée a un caractère général et, dans une telle situation d'urgence, le facteur déterminant pour la conduite à tenir doit être le jugement du pilote.

En cas d'indication d'un incendie d'origine électrique par la présence de fumées ou d'émanations dans la cabine, mettre le contact général sur «OFF» («ARRET»). Mettre le chauffage de la cabine et le désembuage sur «OFF» («ARRET»), et ventiler la cabine en ouvrant les mises à l'air libre pour chasser les fumées ou émanations. Atterrir le plus tôt possible.

NOTA

Lorsque le contact général est sur «OFF» («ARRET»), l'avertisseur de décrochage ne fonctionne pas.

En vol de nuit, se munir d'une lampe torche avant de mettre le contact général sur «OFF» («ARRET»).

3.11 PERTE DE PRESSION D'HUILE

La perte de pression d'huile peut être partielle ou totale. Une perte partielle de la pression d'huile indique d'ordinaire un défaut de fonctionnement du système de régulation de la pression d'huile et il faut atterrir le plus tôt possible afin d'en rechercher la cause et pour éviter la détérioration du moteur.

La perte totale de l'indication de pression d'huile peut signifier l'épuisement de l'huile ou être le résultat d'un manomètre défectueux. Dans les deux cas, se diriger vers l'aérodrome le plus proche et se tenir prêt à effectuer un atterrissage forcé. S'il ne s'agit pas d'un défaut de fonctionnement du manomètre, l'arrêt du moteur peut se produire brusquement. Maintenir l'altitude jusqu'au moment où un atterrissage sans moteur puisse être effectué. Ne pas modifier le régime sans nécessité car ceci peut brusquer la perte totale de puissance.

Suivant les circonstances, il peut être plus prudent d'effectuer un atterrissage en campagne tant que la puissance est encore disponible, particulièrement lorsqu'aucun aérodrome n'est à proximité et qu'il est manifeste par d'autres indications, brusques accroissements de température ou dégagement de vapeur d'huile, que la perte de pression d'huile est réelle.

Si l'arrêt du moteur se produit, appliquer la procédure «Atterrissage sans moteur».

3.13 PERTE DE PRESSION DE CARBURANT

En cas de perte de la pression de carburant, mettre la pompe à carburant électrique en service et vérifier que le sélecteur de carburant est sur un réservoir contenant du carburant.

S'il ne s'agit pas d'un réservoir vide, atterrir le plus tôt possible et faire vérifier la pompe moteur à carburant et le circuit carburant.

3.15 TEMPERATURE D'HUILE EXCESSIVE

Une indication de température d'huile anormalement élevée peut être provoquée par un faible niveau d'huile, une obstruction du dispositif de refroidissement de l'huile, des joints de déflecteurs détériorés ou défectueux, un indicateur défectueux ou par d'autres causes. Atterrir le plus tôt possible sur un aérodrome approprié et faire rechercher la cause.

Une élévation constante et rapide de la température d'huile est un signe de défaut. Atterrir sur l'aérodrome le plus proche et demander à un mécanicien d'étudier le problème. Surveiller sur le manomètre de pression d'huile s'il ne se produit pas une perte de pression concomitante.

3.17 PANNE D'ALTERNATEUR

La perte du débit de l'alternateur est indiquée par une lecture nulle sur l'ampèremètre et l'allumage du voyant d'alarme de l'alternateur sur le tableau de bord. Avant d'appliquer la procédure ci-après, s'assurer que la lecture est bien nulle, et non pas simplement un faible débit, en mettant en service un équipement électrique comme le phare d'atterrissage par exemple. Si l'on n'observe aucune augmentation de la lecture de l'ampèremètre, on peut soupçonner une panne de l'alternateur.

Il faut réduire autant que possible la consommation électrique. Vérifier que le disjoncteur d'alternateur n'est pas déclenché.

L'opération suivante consiste à tenter de réenclencher le relais de surtension. Ceci s'effectue en plaçant l'interrupteur «ALT» («ALTERNATEUR») sur «OFF» («ARRET») pendant 1 seconde puis à le remettre sur «ON» («MARCHE»). Si le défaut est le résultat d'une surtension momentanée (tension égale ou supérieure à 16,5 V), cette procédure rétablira la lecture normale de l'ampèremètre.

Si l'ampèremètre indique toujours un débit nul, ou si l'alternateur ne reste pas enclenché, mettre l'interrupteur «ALT» («ALTERNATEUR») sur «OFF» («ARRET»), ne conserver qu'une consommation électrique minimale et atterrir le plus tôt possible. Toute la consommation électrique est fournie par la batterie.

3.19 SORTIE DE VRILLE (VRILLE INVOLONTAIRE)

Les vrilles intentionnelles ne sont autorisées que dans l'utilisation en catégorie utilitaire de l'avion. En cas de mise en vrille involontaire, il faut appliquer immédiatement la procédure suivante :

a) Mettre le gauchissement au neutre.
b) Mettre et maintenir du pied à fond dans le sens opposé à la rotation.
c) Attendre la venue en butée du palonnier, puis repousser le volant à fond vers l'avant. Une fois le décrochage interrompu, relâcher la pression avant à la demande afin d'éviter que l'avion ne prenne une assiette à piquer excessive.
d) Réduire les gaz à fond.
e) Lorsque la rotation s'arrête, mettre le palonnier au neutre et ramener doucement le volant en arrière pour effectuer une ressource progressive après le piqué.
f) Rentrer les volets s'ils étaient sortis.

NOTA

Pour les renseignements plus détaillés, se reporter au paragraphe «Vrilles» de la Section 4, «Procédures Normales».

L'utilisation impropre de la procédure de sortie de vrille, au cours d'un rattrapage de décrochage par exemple, peut amorcer une mise en vrille.

3.21 PORTE OUVERTE

Les portes de la cabine de l'avion Tomahawk sont à double verrouillage ; aussi les chances d'en voir une s'ouvrir d'elle-même en vol à la fois en haut et sur le côté sont-elles faibles. Cependant, si elle est mal verrouillée, une porte peut s'ouvrir partiellement d'elle-même. Ceci se produit d'ordinaire au décollage ou peu après. Une porte partiellement ouverte n'affecte pas les caractéristiques de vol normales et l'atterrissage normal peut être effectué avec la porte ouverte.

Si les deux verrous, supérieur et latéral, sont ouverts, la porte s'entrebaille vers l'arrière et la vitesse est de ce fait légèrement réduite.

Pour fermer la porte en vol, ralentir l'avion à Vi : 90 kt (167 km/h), fermer les mises à l'air libre de la cabine et ouvrir la glace de mauvais temps. Si le verrou supérieur est ouvert, le verrouiller. Si le verrou latéral est ouvert, tirer sur l'accoudoir tout en amenant la poignée du verrou sur la position verrouillée. Si les deux verrous sont ouverts, fermer le verrou latéral puis le verrou supérieur.

3.23 IRREGULARITE DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

L'irrégularité de fonctionnement du moteur est généralement due au givrage du carburateur, givrage qui est signalé par une chute du régime et qui peut s'accompagner d'une légère perte de vitesse ou d'altitude. Si le pilote laisse le givre s'accumuler en trop grande quantité, le rétablissement de la pleine puissance peut devenir impossible, c'est pourquoi une réaction rapide s'impose.

Mettre le réchauffage de carburateur sur «ON» («MARCHE») (Voir NOTA). Le régime décroit légèrement et l'irrégularité de fonctionnement du moteur s'accentue. Attendre la réduction de l'irrégularité de fonctionnement du moteur ou une augmentation du régime signalant l'élimination du givre. Si aucun changement ne se produit au bout d'une minute environ, remettre le réchauffage de carburateur sur «OFF» («ARRET»).

Si le fonctionnement du moteur est toujours irrégulier, régler le mélange pour que le moteur tourne le plus rond possible. Le moteur tourne irrégulièrement si le mélange est trop riche ou trop pauvre. Il faut mettre en service la pompe à carburant électrique et passer le sélecteur de carburant sur l'autre réservoir afin de voir s'il s'agit d'un problème de contamination du carburant. Vérifier que les lectures des instruments moteur sont normales. Si des lectures de ces instruments sont anormales, agir en conséquence. Passer le contact de magnétos sur «L» («GAUCHE») puis sur «R» («DROITE») et le ramener sur «BOTH» («LES DEUX»). Si le résultat est satisfaisant sur l'une ou l'autre des magnétos, poursuivre le vol à puissance réduite sur cette magnéto avec le mélange sur plein «RICH» («RICHE») jusqu'à l'atterrissage sur le premier aérodrome disponible.

Si l'irrégularité de fonctionnement persiste, prendre les dispositions pour un atterrissage de précaution à l'initiative du pilote.

NOTA

Un réchauffage partiel du carburateur peut être plus néfaste que pas de réchauffage du tout ; en effet il peut entraîner la fonte d'une partie du givre, givre qui gèle à nouveau dans le circuit d'admission. C'est pourquoi, lorsque l'on utilise le réchauffage du carburateur, toujours employer le plein réchauffage et, une fois le givre éliminé, ramener la commande à fond en position froide.

TABLE DES MATIERES

SECTION 4

PROCEDURES NORMALES

Paragraphes		Pages
4.1	Généralités	4-1
4.3	Vitesses de sécurité	4-1
4.5	Liste de vérifications normales	4-3
	Visite avant vol	4-3
	Avant mise en route du moteur	4-5
	Mise en route du moteur	4-5
	Réchauffage	4-6
	Roulage au sol	4-7
	Vérifications au point fixe	4-7
	Avant décollage	4-7
	Décollage	4-8
	Montée	4-9
	Croisière	4-9
	Approche et atterrissage	4-9
	Arrêt du moteur	4-9
	Stationnement	4-10
4.7	Procédures normales développées (généralités)	4-11
4.9	Visite avant vol	4-11
4.11	Avant mise en route du moteur	4-13
4.13	Mise en route du moteur	4-14
4.15	Réchauffage du moteur	4-17
4.17	Roulage au sol	4-17
4.19	Vérifications au point fixe	4-18
4.21	Avant décollage	4-18
4.23	Décollage	4-19
4.25	Montée	4-20
4.27	Croisière	4-20
4.29	Approche et atterrissage	4-21
4.31	Arrêt du moteur	4-22

TABLE DES MATIERES (suite)

SECTION 4 (suite)

Paragraphes		Pages
4.33	Stationnement	4-22
4.35	Décrochages	4-23
4.37	Utilisation en atmosphère agitée	4-23
4.39	Masse et centrage	4-24
4.41	Manœuvres	4-24
4.43	Vrilles	4-24

SECTION 4

PROCEDURES NORMALES

4.1 GENERALITES

Cette section décrit les procédures recommandées pour l'utilisation normale des avions Tomahawk. Toutes les procédures exigées (réglementation en vigueur) et celles nécessaires pour l'utilisation de l'avion et déterminées par ses caractéristiques d'utilisation et de conception sont présentées.

Les procédures normales, correspondant aux systèmes et équipements optionnels qui nécessitent des suppléments au manuel, sont présentées dans la Section 9 («Suppléments»).

Ces procédures sont données à titre de document de référence et de révision et pour fournir des renseignements sur des procédures qui ne sont pas les mêmes pour tous les avions. Les pilotes doivent se familiariser avec les procédures données dans cette section pour les connaître à fond.

La première partie de cette section se compose d'une liste succincte de vérifications fournissant un ordre d'exécution pour l'utilisation normale en n'accordant que peu d'importance au fonctionnement des systèmes.

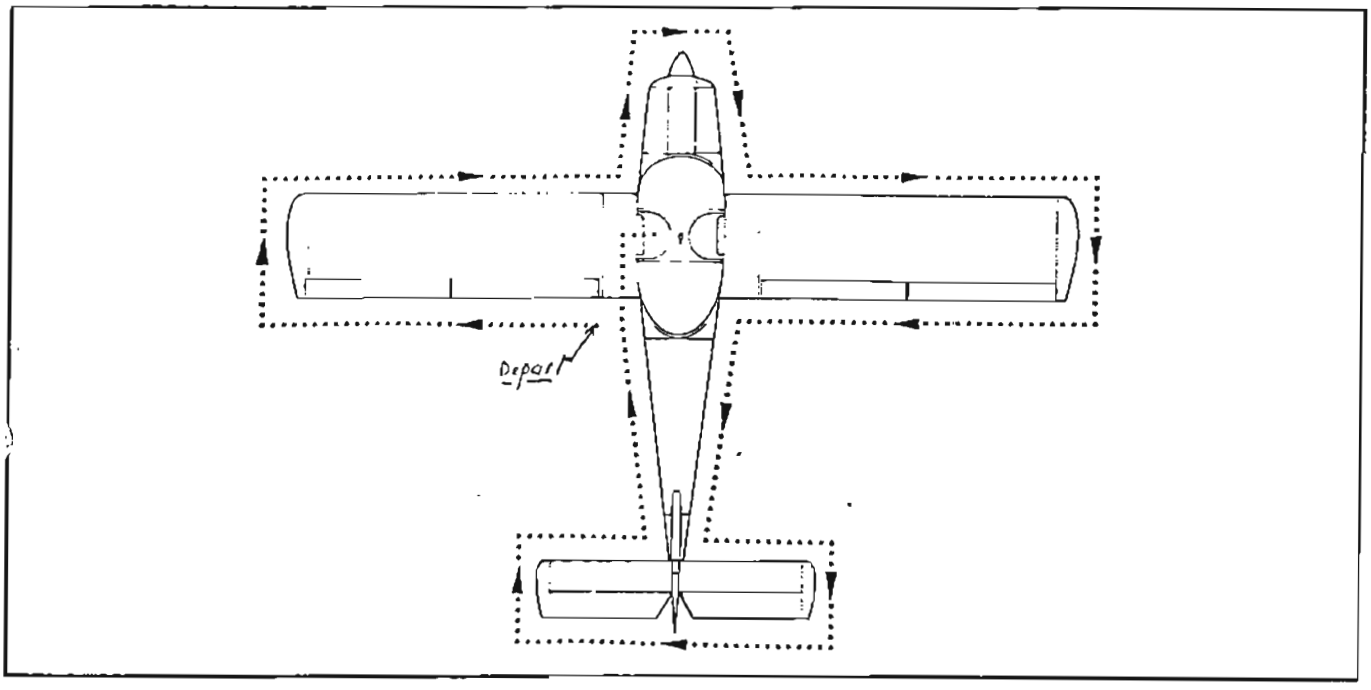
Le reste de la section est consacré aux procédures normales développées qui fournissent des renseignements et des explications détaillés sur les procédures et sur la façon de les exécuter. Cette partie de la section n'est pas destinée à une utilisation en vol compte tenu de la longueur des explications. Seule la liste de vérifications succincte doit être utilisée en vol.

4.3 VITESSES DE SECURITE

Les vitesses suivantes sont celles qui sont importantes pour l'utilisation sûre de l'avion. Ces chiffres sont valables pour des avions standard exploités à la masse maximale en conditions normales au niveau de la mer.

Les performances d'un avion spécifique peuvent différer des chiffres publiés en fonction des équipements installés, de l'état du moteur, de l'avion et des équipements, des conditions atmosphériques et de la technique de pilotage.

		Vi kt	Vi km/h
a)	Vitesse de taux de montée optimal	70	130
b)	Vitesse de pente de montée optimale	61	113
c)	Vitesse d'utilisation en atmosphère agitée (voir «ATTENTION», paragraphe 2.3)	103	191
d)	Vitesse maximale volets sortis	89	165
e)	Vitesse d'approche finale		
	Pleins volets, 34° (arêtes de décrochage externes installées)	62	115
	Pleins volets, 34° (arêtes de décrochage externes et internes installées)	67	124
f)	Vitesse maximale de vent de travers démontrée	15	28



VISITE EXTERIEURE

Figure 4-1

4.5 LISTE DE VERIFICATIONS NORMALES

VISITE AVANT VOL

POSTE DE PILOTAGE

Volant	Débloquer les entraves
Allumage	«OFF» («ARRET»)
Contact général	«ON» («MARCHE»)
Jauges de carburant	Vérifier
Voyant d'alarme alternateur	Vérifier
Contact général	«OFF» («ARRET»)
Commandes de vol principales	Fonctionnement correct
Volets	Fonctionnement correct
Purge de circuit de pression statique	Purgée
Glaces	Vérifier et nettoyer
Bagages	Rangés correctement
Documents de bord requis	A bord
Frein de parking	MIS

AILE GAUCHE

Etat des surfaces	Vérifier
Volet et charnières	Vérifier
Aileron et charnières	Vérifier
Saumon d'aile	Vérifier
Feux	Vérifier
Bouchon de réservoir de carburant	Ouvrir
Quantité de carburant et couleur	Vérifier
Bouchon de réservoir de carburant	Fermer et verrouiller
Mise à l'air libre de carburant	Ouvrir
Puisard de réservoir de carburant	Purger
Tube de Pitot	Dégagé
Avertisseur de décrochage	Vérifier
Train d'atterrissage et pneumatique	Vérifie
Sabot de frein et disque	Vérifie.
Cale et saisine	Déposées

FUSELAGE AVANT

Filtre à carburant	Purger
Etat général	Vérifier
Hélice et casserole	Vérifier
Entrées d'air	Dégagées
Compartiment moteur	Vérifier
Huile	Vérifier le niveau
Jauge	Correctement en place
Courroie d'alternateur	Vérifier la tension
Capotage	Fermer et fixer
Pneumatique de roue avant	Vérifier
Amortisseur de train avant	Gonflage correct (3 in - 76,2 mm de longueur apparente)
Pare-brise	Nettoyer

AILE DROITE

Même vérification que pour l'aile gauche.

FUSELAGE (COTE DROIT)

Etat général	Vérifier
Antennes	Vérifier
Glace latérale et glace arrière	Nettoyer
Prises de pression statique	Dégagées

EMPENNAGE

Etat général	Vérifier
Charnières et attaches	Vérifier
Saisine	Déposée

FUSELAGE (COTE GAUCHE)

Même vérification que pour le côté droit.

AVANT MISE EN ROUTE DU MOTEUR

Portes de cabine	Fermées et verrouillées
Verrou supérieur	Enclenché
Sièges	Réglés et bloqués
Ceintures et bretelles	Attachées
Disjoncteurs	Enclenchés
Frein de parking	Mis
Réchauffage carburateur	A fond sur «OFF» («ARRET»)
Sélecteur de carburant	Réservoir désiré

MISE EN ROUTE DU MOTEUR

MISE EN ROUTE DU MOTEUR A FROID

Manette des gaz	Réduite à fond
Contact général	«ON» («MARCHE»)
Pompe à carburant électrique	«ON» («MARCHE»)
Mélange	Plein «RICH» («RICHE»)
Démarreur	Embrayer
Manette des gaz	Régler
Pression d'huile	Vérifier
Pompe à carburant électrique	«OFF» («ARRET»)
Pression de carburant	Vérifier

Si le moteur ne démarre pas dans les 10 s, attendre 30 s, amorcer si l'avion est doté d'une pompe d'amorçage, puis répéter la procédure de mise en route.

MISE EN ROUTE DU MOTEUR A CHAUD

Manette des gaz	Réduite à fond
Contact général	«ON» («MARCHE»)

Pompe à carburant électrique ..... «ON» («MARCHE»)
Mélange ..... Plein «RICH» («RICHE»)
Démarreur ..... Embrayer
Manette des gaz ..... Régler
Pression d'huile ..... Vérifier
Pompe à carburant électrique ..... «OFF» («ARRET»)
Pression de carburant ..... Vérifier

MISE EN ROUTE D'UN MOTEUR NOYE

Manette des gaz ..... A fond sur l'avant
Contact général ..... «ON» («MARCHE»)
Pompe à carburant électrique ..... «OFF» («ARRET»)
Mélange ..... Etouffoir
Démarreur ..... Embrayer
Commande de mélange ..... Avancer
Manette des gaz ..... Réduire
Pression d'huile ..... Vérifier
Pression de carburant ..... Vérifier

MISE EN ROUTE SUR ALIMENTATION EXTERIEURE*

Contact général ..... «OFF» («ARRET»)
Tous équipements électriques ..... «OFF» («ARRET»)
Bornes ..... Brancher
Fiche d'alimentation extérieure ..... Enficher sur le fuselage
Appliquer la procédure normale de mise en route :
Manette des gaz ..... Régler au plus faible régime possible
Fiche d'alimentation extérieure ..... Débrancher du fuselage
Contact général ..... «ON» («MARCHE») ; vérifier l'ampèremètre
Pression d'huile ..... Vérifier

RECHAUFFAGE

Manette des gaz ..... Régler de 800 à 1200 tr/mn

*Equipement optionnel

ROULAGE AU SOL

Equipements radio	«ON» («MARCHE»)
Zone de roulage	Dégagée
Freins	Vérifier
Orientation roue avant	Vérifier

VERIFICATIONS AU POINT FIXE

Freins	Mis
Manette des gaz	Régler à 1800 tr/mn
Magnétos	Chute maxi 175 tr/mn, différence maxi 50 tr/mn
Dépression	5,0 ± 0,1 in Hg (127,0 ± 2,5 mm Hg)
Température d'huile	Vérifier
Pression d'huile	Vérifier
Réchauffage carburateur	Vérifier
Manette des gaz	Réduire
Magnétos	Vérifier la mise à la masse à bas régime, puis ramener sur «BOTH» («LES DEUX»)

AVANT DECOLLAGE

Contact général	Vérifier sur «ON» («MARCHE»)
Instruments de vol	Vérifier
Sélecteur de carburant	Réservoir approprié
Commande de mélange	Régler
Pompe à carburant électrique	«ON» («MARCHE»)
Réchauffage carburateur	«OFF» («ARRET»)
Instruments moteur	Vérifier
Dossiers de sièges	Droits
Ceintures/bretelles	Attachées
Siège inoccupé	Ceinture attachée bien serrée
Volets	Régler
Compensateur	Régler
Commandes	Libres
Portes	Fermées et verrouillées
Verrou supérieur	Enclenché

DECOLLAGE

NORMAL

Volets ..... Régler
Compensateur ..... Régler
Accélérer jusqu'à Vi : 53 kt (98 km/h).
Volant ..... Pression arrière pour cabrer à l'assiette de montée

TERRAIN COURT, FRANCHISSEMENT D'OBSTACLE

Volets ..... 21° (premier cran)
Accélérer jusqu'à Vi : 53 kt (98 km/h).
Volant ..... Pression arrière pour cabrer à l'assiette de montée
Accélérer jusqu'à Vi : 61 kt (113 km/h) jusqu'au franchissement de l'obstacle.
Accélérer jusqu'à Vi : 70 kt (130 km/h) après franchissement de l'obstacle.
Volets ..... Rentrer lentement

TERRAIN COURT, SANS FRANCHISSEMENT D'OBSTACLE

Volets ..... 21° (premier cran)
Accélérer jusqu'à Vi : 53 kt (98 km/h).
Volant ..... Pression arrière pour cabrer à l'assiette de montée
Une fois décollé, accélérer jusqu'à la vitesse de taux de montée optimal de Vi : 70 kt (130 km/h).
Volets ..... Rentrer lentement

TERRAIN MEUBLE, FRANCHISSEMENT D'OBSTACLE

Volets ..... 21° (premier cran)
Accélérer et décoller la roue avant aussitôt que possible.
Décoller à la vitesse la plus faible possible.
Accélérer juste au-dessus du sol jusqu'à Vi : 61 kt (113 km/h) afin de monter à l'altitude de franchissement de l'obstacle.
Poursuivre la montée en accélérant jusqu'à la vitesse de taux de montée optimal de Vi : 70 kt (130 km/h).
Volets ..... Rentrer lentement

TERRAIN MEUBLE, SANS FRANCHISSEMENT D'OBSTACLE

Volets ..... 21° (premier cran)
Accélérer et décoller la roue avant aussitôt que possible.
Décoller à la vitesse la plus faible possible.
Accélérer juste au-dessus du sol jusqu'à la vitesse de taux de montée optimal de Vi : 70 kt (130 km/h).
Volets ..... Rentrer lentement

4.7 PROCEDURES NORMALES DEVELOPPEES (GENERALITES)

Les paragraphes suivants sont destinés à fournir des renseignements et des explications détaillés sur les procédures normales nécessaires à l'utilisation sûre de l'avion.

4.9 VISITE AVANT VOL

L'avion doit faire l'objet d'une visite avant vol et d'une visite extérieure soignées. Les opérations avant vol doivent comprendre une vérification de l'état opérationnel de l'avion, un calcul des limites de masse et de centrage, de la distance de décollage et des performances en vol. Un briefing météo pour le trajet prévu sera obtenu et les autres facteurs relatifs à la sécurité du vol seront vérifiés avant le décollage.

POSTE DE PILOTAGE

En entrant dans le poste de pilotage, débloquer toutes entraves maintenant le volant. Vérifier que le contact d'allumage est sur «OFF» («ARRET»), que les gaz sont réduits à fond et que la commande de mélange est sur étouffoir. Mettre alors le contact général sur «ON» («MARCHE»). Vérifier sur les jauges de carburant que le carburant embarqué est suffisant. Vérifier que le voyant d'alarme de l'alternateur s'allume. Après avoir effectué ces vérifications, mettre le contact général sur «OFF» («ARRET»).

Manœuvrer les commandes sur tout leur débattement et sortir et rentrer les volets afin de vérifier leur fonctionnement correct. Il faut ouvrir et purger le robinet de purge du circuit de pression statique situé à la partie inférieure du panneau latéral gauche. Vérifier que rien ne gêne la visibilité et nettoyer les glaces. Regarder si les bagages sont correctement rangés et arrimés. S'assurer que toutes les cartes et tous les documents de bord requis sont à bord et en règle. Avant de quitter le poste de pilotage pour effectuer la visite extérieure, mettre le frein de parking.

AILE GAUCHE

S'assurer que les ailes et les gouvernes sont exemptes de neige, de givre, de gelée blanche ou autres substances étrangères. Vérifier l'absence de détérioration et de vis ou rivets lâches. Vérifier l'absence de détérioration des gouvernes et des charnières et l'absence d'interférence dans leur fonctionnement. Vérifier l'absence de détérioration du saumon d'aile et des feux.

Ouvrir le bouchon du réservoir de carburant et vérifier visuellement le plein et la couleur du carburant. Verrouiller correctement le bouchon une fois la vérification effectuée. S'assurer que la mise à l'air libre de réservoir de carburant est dégagée. A l'aide de la purge de réservoir de carburant située à l'intrados de l'aile, purger suffisamment de carburant du réservoir pour assurer l'élimination des impuretés. Il est recommandé

de recueillir le carburant purgé dans un récipient approprié, de l'examiner puis de le jeter. Après cette opération, s'assurer que le robinet de purge est fermé et que le carburant ne fuit pas.

ATTENTION

Après toute purge de carburant, bien s'assurer qu'il n'existe pas de risques d'incendie avant de démarrer le moteur.

Si une housse de tube de Pitot a été fixée, la déposer et s'assurer que les orifices sont dégagés et exempts d'obstructions. Vérifier le libre mouvement du détecteur de portance d'avertisseur de décrochage.

Vérifier le train d'atterrissage. La jambe doit être en bon état et solidement fixée. Les sabots et disques de freins ne doivent pas présenter de signes de détérioration ni d'usure excessive et la canalisation de freins doit être bien fixée et ne présenter aucune trace de fuite. Le pneu ne doit pas être détérioré ni présenter une usure excessive et il doit être gonflé à la pression correcte de 26 psi (1,8 bar). Si des cales et des saisines ont été utilisées, les enlever avant de pouvoir effectuer le moindre déplacement de l'avion.

FUSELAGE AVANT

Purger le filtre à carburant, situé du côté gauche du fuselage avant, et examiner le carburant purgé. Il y a lieu de purger le filtre à carburant à deux reprises, le robinet sélecteur de carburant étant sur la position correspondant à l'un puis à l'autre réservoir. Vérifier l'état général du fuselage avant et rechercher les fuites anormales d'huile ou de liquide. Vérifier l'hélice et la casserole pour s'assurer de l'absence d'entailles, de criques, de traces de choc ou autres défauts pouvant nuire au bon fonctionnement. Vérifier que la tuyauterie de reniflard du moteur est exempte d'obstructions. Vérifier que toutes les ouvertures et entrées d'air sont exemptes de débris, de nids d'oiseaux ou autres obstructions.

Ouvrir le capotage moteur de chaque côté. Le câblage et les canalisations doivent être solidement fixés. Le moteur doit être relativement propre, car la présence de graisse et de saletés dans le compartiment moteur non seulement gêne les visites et l'entretien mais présente un risque d'incendie. Vérifier le niveau d'huile, puis replacer la jauge en s'assurant qu'elle est bien en place. Vérifier l'état et la tension de la courroie de l'alternateur. Vérifier que les gaines de refroidissement du filtre à huile sont exemptes d'obstructions. Fermer et verrouiller solidement le capotage.

Vérifier l'état du pneu de la roue avant. La pression de gonflage correcte est de 26 psi (1,8 bar). L'amortisseur de train avant ne doit présenter aucune trace de fuite de liquide et doit être gonflé de manière que sa longueur apparente soit de 3 in (76,2 mm). Nettoyer et vérifier le pare-brise. Si une cale a été utilisée pour la roue avant, enlever cette cale.

AILE DROITE

Vérifier l'aile droite en utilisant les mêmes vérifications que celles effectuées sur l'aile gauche.

FUSELAGE (COTE DROIT)

Vérifier l'état général du fuselage. Vérifier que toutes les antennes et tous les panneaux d'accès sont en place et solidement fixés. S'assurer que la glace latérale et la glace arrière sont propres. S'assurer que les ouvertures de prise de pression statique sont propres et dégagées.

EMPENNAGE

Les surfaces de l'empennage doivent être examinées pour s'assurer de l'absence de détérioration et d'interférence dans leur fonctionnement. Vérifier toutes les charnières et attaches visibles et accessibles. Si une saisine a été utilisée, l'enlever.

FUSELAGE (COTE GAUCHE)

Vérifier le côté gauche du fuselage en utilisant les mêmes vérifications que celles effectuées sur le côté droit.

Pour procéder à la vérification du bon fonctionnement du dispositif avertisseur de décrochage, ainsi que du réchauffage de tube de Pitot et des feux de navigation optionnels lorsqu'ils sont installés, mettre le contact général et les interrupteurs appropriés sur «ON» («MARCHE»). Constater visuellement le bon fonctionnement des feux extérieurs. Sur l'aile gauche, soulever le détecteur d'avertisseur de décrochage et constater que l'avertisseur sonore retentit. Vérifier le réchauffage de tube de Pitot prudemment au toucher. Faire attention, car le tube de Pitot peut devenir extrêmement chaud. Une fois effectuées ces vérifications, remettre le contact général et les interrupteurs en position «OFF» («ARRET»).

4.11 AVANT MISE EN ROUTE DU MOTEUR

Après avoir pris place dans le poste de pilotage et avant la mise en route du moteur, fermer et verrouiller les deux portes de la cabine en verrouillant le verrou principal en premier puis en engageant le verrou supérieur. Si on laisse une porte ouverte, par temps chaud par exemple, la procédure de verrouillage doit être appliquée avant le décollage.

Régler les sièges de manière à assurer un confort optimal et une bonne visibilité. S'assurer que les sièges sont solidement verrouillés dans leurs glissières. Attacher les ceintures et les bretelles. Vérifier que tous les disjoncteurs sont enclenchés. Manœuvrer les manettes des gaz et de mélange sur toute leur course pour s'assurer qu'elles se déplacent sans à-coup. Mettre le frein de parking ; vérifier que la commande de réchauffage de carburateur est à fond sur «OFF» («ARRET») ; placer alors la manette du sélecteur de carburant sur la position correspondant au réservoir désiré.

4.13 MISE EN ROUTE DU MOTEUR

a) Mise en route du moteur à froid

Réduire les gaz à fond. Mettre le contact général et la pompe à carburant électrique sur «ON» («MARCHE»). Amener la commande de mélange sur plein «RICH» («RICHE») et embrayer le démarreur en tournant le contact de magnétos dans le sens horaire et en l'enfonçant. Lorsqu le moteur démarre, relâcher le contact de magnétos et régler la manette des gaz au régime désiré.

NOTA

Ce moteur n'a pas de pompe de reprise incorporée au carburateur ; aussi, le pompage de la manette des gaz n'est d'aucune aide à la mise en route.

Si le moteur ne démarre pas dans les 10 secondes, débrayer le démarreur, attendre 30 secondes, amorcer si l'avion est doté d'une pompe d'amorçage, puis répéter la procédure de mise en route.

b) Mise en route du moteur à chaud

Réduire les gaz à fond. Mettre le contact général et la pompe à carburant électrique sur «ON» («MARCHE»). Amener la commande de mélange sur plein «RICH» («RICHE») et embrayer le démarreur en tournant le contact de magnétos dans le sens horaire et en l'enfonçant. Lorsque le moteur démarre, relâcher le contact de magnétos et régler la manette des gaz au régime désiré.

c) Mise en route d'un moteur noyé

La manette des gaz doit être sur plein «OPEN» («OUVERT»). Mettre le contact général sur «ON» («MARCHE») et la pompe à carburant électrique sur «OFF» («ARRET»). Mettre la commande de mélange sur étouffoir et embrayer le démarreur en tournant le contact de magnétos dans le sens horaire et en l'enfonçant. Lorsque le moteur démarre, relâcher le contact de magnétos, avancer la commande de mélange et réduire les gaz.

d) Mise en route du moteur sur alimentation extérieure*

Une prise de parc optionnelle permet à l'utilisateur de lancer le moteur à l'aide d'une batterie extérieure sans avoir à mettre la batterie de bord en circuit.

Mettre le contact général sur «OFF» («ARRET») et tous les équipements électriques sur «OFF» («ARRET»). Brancher le conducteur ROUGE du câble d'alimentation extérieure sur la borne POSITIVE (+) d'une batterie extérieure de 12 V et le conducteur NOIR sur la borne NEGATIVE (—). Enficher la fiche du câble volant dans la prise située sur le fuselage. Noter qu'une fois la fiche enfichée, le circuit électrique est fermé. Appliquer ensuite la technique de mise en route normale.

Lorsque le moteur tourne, réduire au plus faible régime possible afin de réduire l'arc de rupture, puis débrancher le câble volant de l'avion. Mettre le contact général sur «ON» («MARCHE») et vérifier le débit de l'alternateur sur l'ampèremètre. NE PAS EFFECTUER LE VOL SI L'INDICATION DE DEBIT DE L'ALTERNATEUR EST NULLE.

NOTA

Dans toutes les opérations normales utilisant les câbles d'alimentation extérieure, le contact général doit être sur «OFF» («ARRET») ; cependant, il est possible d'utiliser la batterie de bord en parallèle en mettant le contact général sur «ON» («MARCHE»). On obtient ainsi une capacité d'entraînement du moteur de durée accrue, mais le débit n'augmente pas.

ATTENTION

Ne pas recharger la batterie à bord de l'avion lorsqu'elle est déchargée ou complètement à plat.

*Optionnelle

Lorsque le moteur tourne rond, avancer la manette des gaz jusqu'à 800 tr/mn. Si l'aiguille du manomètre de pression d'huile ne décolle pas dans les 30 secondes, arrêter le moteur et rechercher le défaut. Par temps froid, l'aiguille peut demander quelques secondes de plus pour décoller. Pour vérifier le fonctionnement de la pompe moteur à carburant, mettre la pompe à carburant électrique sur «OFF» («ARRET») et vérifier la pression de carburant. Si le moteur ne démarre pas, se reporter au Manuel d'utilisation Lycoming, Pannes moteur et remèdes.

Les recommandations des fabricants de démarreurs limitent l'utilisation de ces derniers à des périodes d'entraînement de 30 secondes séparées par des périodes de repos de 2 minutes. Des périodes d'entraînement de durée supérieure réduiraient la durée de vie du démarreur.

4.15 RECHAUFFAGE DU MOTEUR

Le réchauffage du moteur est à effectuer entre 800 et 1200 tr/mn et ne doit pas dépasser 2 minutes par temps chaud à 4 minutes par temps froid. Eviter le fonctionnement prolongé au ralenti à faible régime, car cette pratique peut entraîner l'encrassement des bougies.

Le décollage peut être effectué dès que les vérifications au point fixe sont terminées et que le moteur est chaud.

Ne pas faire tourner le moteur à un régime élevé au cours d'un point fixe ou d'un roulage effectué sur un sol recouvert de pierres, de gravier ou de tout type de matériau épars pouvant endommager les pales d'hélice.

4.17 ROULAGE AU SOL

Avant d'être habilité à rouler l'avion au sol, le personnel de piste devra être instruit et autorisé par une personne qualifiée agréée par le propriétaire. S'assurer que la zone de roulage et celle affectée par le souffle de l'hélice sont dégagées.

Mettre les gaz lentement pour commencer à rouler. Avancer de quelques mètres et freiner pour juger de l'efficacité des freins. Pendant le roulage, effectuer de légers virages pour s'assurer de l'efficacité du dispositif d'orientation.

Lors du passage près de bâtiments ou d'objets fixes, vérifier la garde en bouts d'ailes. Si possible, placer un observateur à l'extérieur de l'avion.

Quand le roulage s'effectue sur un sol inégal, éviter les trous et les ornières.

Ne pas faire tourner le moteur à un régime élevé au cours d'un point fixe ou d'un roulage effectué sur un sol recouvert de pierres, de gravier ou de tout type de matériau épars pouvant endommager les pales d'hélices.

4.19 VERIFICATIONS AU POINT FIXE

Mettre le frein de parking. La vérification des magnétos doit être effectuée à 1800 tr/mn. La chute de régime sur l'une ou l'autre des magnétos ne doit pas être supérieure à 175 tr/mn et la différence entre les deux magnétos ne doit pas dépasser 50 tr/mn. La durée de fonctionnement sur une magnéto ne doit pas être excessive, 2 à 3 secondes suffisent d'ordinaire à la vérification de la chute de régime et réduisent au minimum l'encrassement des bougies.

NOTA

Eviter d'embrayer le démarreur ou de mettre le contact sur «OFF» («ARRET»), lors de la vérification des magnétos.

Vérifier le manomètre de dépression ; il doit indiquer 5,0 ± 0,1 in Hg (127,0 ± 2,5 mm Hg) à 2000 tr/mn.

Le réchauffage de carburateur est également à vérifier avant le décollage afin de s'assurer du bon fonctionnement de la commande et pour éliminer le givre éventuellement formé au cours du roulage. Eviter le fonctionnement prolongé au sol avec réchauffage de carburateur sur «ON» («MARCHE»), l'air n'étant plus filtré.

Avant le décollage, il faut remettre la pompe électrique sur «ON» («MARCHE») pour prévenir une perte de puissance au décollage en cas de défaillance de la pompe moteur. Vérifier la température et la pression de l'huile. La température peut être longue à monter si le moteur tourne pour la première fois de la journée.

Pour vérifier la mise à la masse des magnétos, ramener la manette des gaz sur «IDLE» («RALENTI») entre 550 et 650 tr/mn puis mettre le contact de magnétos sur «OFF» («ARRET») en le ramenant immédiatement sur «BOTH» («LES DEUX»). Si la mise à la masse des magnétos s'effectue correctement, l'allumage du moteur est coupé pendant le temps où le contact est en position «OFF» («ARRET»).

4.21 AVANT DECOLLAGE

Tous les aspects de chaque décollage particulier doivent être examinés avant d'appliquer la procédure de décollage.

Vérifier que le contact général est sur «ON» («MARCHE») puis vérifier et régler à la demande l'ensemble des instruments de vol. Vérifier le sélecteur de carburant afin de s'assurer qu'il est sur le réservoir approprié (contenant le plus de carburant). Régler la commande de mélange. Mettre la pompe à carburant électrique sur «ON» («MARCHE») et vérifier les instruments moteur. Le réchauffage de carburateur doit être sur la position «OFF» («ARRET»).

NOTA

Mettre la commande de mélange sur plein «RICH» («RICHE»), mais un appauvrissement minimal est autorisé pour obtenir un fonctionnement régulier du moteur pour les décollages à haute altitude.

Après avoir réglé son siège à son aise, le pilote doit s'assurer qu'il est bien verrouillé dans la glissière du plancher par les deux broches de verrouillage qui l'empêche d'avancer ou de reculer.

Les deux dossier de sièges doivent être droits, et les ceintures et bretelles doivent être attachées. Attacher la ceinture bien serrée autour d'un siège inoccupé.

Manœuvrer et régler les volets et le compensateur. S'assurer que le débattement et la réponse des commandes de vol sont corrects. Les deux portes doivent être correctement fermées et verrouillées.

4.23 DECOLLAGE

NORMAL

Pour le décollage, le compensateur de profondeur doit être réglé légèrement en arrière du neutre, le réglage exact étant déterminé en fonction du chargement de l'avion. Laisser l'avion accélérer jusqu'à Vi : 53 kt (98 km/h), puis ramener doucement le volant juste ce qu'il faut pour cabrer à l'assiette de montée. Le fait de décoller prématurément ou exagérément la roue avant aura pour résultat de retarder le décollage. Une fois décollé, laisser légèrement tomber le nez afin de permettre à l'avion d'accélérer jusqu'à la vitesse de montée désirée. Chercher à cabrer l'avion pour le décoller du sol à une vitesse trop faible entraîne une réduction des possibilités de contrôle de celui-ci en cas de panne de moteur.

Normalement, les décollages s'effectuent sans volets ; toutefois, pour les décollages sur terrain court ou dans des conditions comme sur piste en herbe drue ou sur terrain meuble, les distances totales peuvent être notablement réduites en sortant les volets au premier cran et en cabrant à une vitesse plus faible.

TERRAIN COURT, FRANCHISSEMENT D'OBSTACLE

Sortir les volets au premier cran et mettre plein gaz avant le lâcher des freins. Accélérer jusqu'à Vi : 53 kt (98 km/h) puis ramener doucement le volant juste ce qu'il faut pour cabrer. Maintenir la vitesse de pente de montée optimale de Vi : 61 kt (113 km/h) jusqu'au franchissement de l'obstacle. Après franchissement de l'obstacle, accélérer jusqu'à la vitesse de taux de montée optimal de Vi : 70 kt (130 km/h), rentrer lentement les volets et poursuivre la montée.

TERRAIN COURT, SANS FRANCHISSEMENT D'OBSTACLE

Sortir les volets au premier cran et mettre plein gaz avant le lâcher des freins. Accélérer jusqu'à Vi : 53 kt (98 km/h) puis ramener doucement le volant juste ce qu'il faut pour cabrer. Une fois décollé, accélérer jusqu'à la vitesse de taux de montée optimal de Vi : 70 kt (130 km/h) et rentrer lentement les volets au cours de la montée initiale.

TERRAIN MEUBLE, FRANCHISSEMENT D'OBSTACLE

Sortir les volets au premier cran. Mettre les gaz une fois les freins lâchés. Ramener doucement le volant juste ce qu'il faut pour décoller la roue avant du sol aussitôt que possible, et décoller à la vitesse la plus faible possible. Accélérer juste au-dessus du sol jusqu'à la vitesse de pente de montée optimale de Vi : 61 kt (113 km/h) afin de monter à l'altitude de franchissement de l'obstacle. Après franchissement de l'obstacle, accélérer jusqu'à la vitesse de taux de montée optimal de Vi : 70 kt (130 km/h), rentrer lentement les volets et poursuivre la montée.

TERRAIN MEUBLE, SANS FRANCHISSEMENT D'OBSTACLE

Sortir les volets au premier cran. Mettre les gaz une fois les freins lâchés. Ramener doucement le volant juste ce qu'il faut pour décoller la roue avant du sol aussitôt que possible, et décoller à la vitesse la plus faible possible. Accélérer juste au-dessus du sol jusqu'à la vitesse de taux de montée optimal de Vi : 70 kt (130 km/h). Rentrer lentement les volets au cours de la montée initiale.

4.25 MONTEE

Le taux de montée optimal à la masse maximale s'obtient à Vi : 70 kt (130 km/h). La pente de montée optimale peut s'obtenir à Vi : 61 kt (113 km/h). Aux masses inférieures à la masse maximale, ces vitesses sont légèrement réduites.

Une fois atteinte l'altitude désirée, il faut couper la pompe à carburant électrique et vérifier la pression de carburant.

4.27 CROISIERE

La vitesse de croisière est fonction de plusieurs facteurs, comprenant le régime, l'altitude, la température, le chargement et les équipements dont est doté l'avion.

La puissance de croisière maximale normale correspond à 75 % de la puissance nominale du moteur. Les vitesses qui peuvent être obtenues aux différentes altitudes et aux différents régimes se déterminent à partir des graphiques de performances fournis dans la Section 5.

L'utilisation de la commande de mélange en vol de croisière permet de réduire la consommation de carburant de façon importante, particulièrement à haute altitude, ainsi que les dépôts de plomb en cas d'utilisation du carburant de remplacement. En descente ou en vol à faible puissance, il peut s'avérer nécessaire d'appauvrir en raison d'un mélange excessivement riche. Le mélange doit être appauvri en vol

d'utilisation du carburant de remplacement. En descente ou en vol à faible puissance, il peut s'avérer nécessaire d'appauvrir en raison d'un mélange excessivement riche. Le mélange doit être appauvri en vol de croisière avec une puissance utilisée égale ou inférieure à 75 %. S'il existe le moindre doute sur le taux de puissance utilisé, la commande de mélange doit être en position plein «RICH» («RICHE») dans tous les cas de vol. Toujours enrichir le mélange avant d'augmenter le régime.

Pour appauvrir le mélange, ramener la commande jusqu'au moment où le fonctionnement du moteur devient irrégulier, ce qui indique que la limite d'appauvrissement est atteinte dans les cylindres les plus défavorisés. Enrichir alors le mélange en repoussant la commande vers le tableau de bord jusqu'au moment où le moteur tourne de nouveau rond. Lors de l'appauvrissement, surveiller attentivement les indicateurs de température.

Toujours se rappeler que la pompe à carburant électrique doit être mise en service avant d'effectuer la permutation de réservoirs et qu'il faut la laisser tourner un court instant après la permutation. Dans le but de maintenir une compensation latérale optimale de l'avion au cours du vol de croisière, il faut utiliser alternativement le carburant de chacun des réservoirs. Il est recommandé d'utiliser le carburant de l'un des réservoirs pendant l'heure qui suit le décollage, puis celui de l'autre réservoir pendant deux heures ; repasser ensuite sur le premier réservoir. Ne pas complètement assécher les réservoirs en vol. La pompe à carburant électrique doit normalement être sur «OFF» («ARRET») de façon à permettre la manifestation immédiate de tout défaut de fonctionnement de la pompe moteur à carburant. A tout moment en vol, l'apparition de signes de défaut d'alimentation en carburant doit être interprétée comme une possibilité d'épuisement du carburant et, à ce moment, il faut immédiatement passer le sélecteur de carburant sur l'autre réservoir et l'interrupteur de la pompe à carburant électrique doit être mis sur la position «ON» («MARCHE»).

4.29 APPROCHE ET ATTERRISSAGE

Vérifier le sélecteur de carburant afin de s'assurer qu'il est sur le réservoir approprié (contenant le plus de carburant) et vérifier que les dossiers des sièges sont droits. Il faut attacher les ceintures et les bretelles et vérifier leur enrouleur à inertie.

Mettre la pompe à carburant électrique sur «ON» («MARCHE»). La commande de mélange doit être réglée sur la position plein «RICH» («RICHE»).

Il faut compenser l'avion à une vitesse d'approche initiale d'environ 70 kt (130 km/h) avec une vitesse d'approche finale de Vi : 62 kt (115 km/h) avec les pleins volets. La sortie des volets peut s'effectuer à la demande aux vitesses égales ou inférieures à Vi : 89 kt (165 km/h).

La commande de mélange doit rester en position plein «RICH» («RICHE») afin d'assurer l'accélération maximale en cas de nécessité de remise de gaz. Le réchauffage de carburateur ne doit pas être utilisé,

sauf en cas de signes de givrage du carburateur, car son emploi entraîne une réduction de puissance qui peut présenter un danger en cas de remise de gaz. Le fonctionnement à plein gaz avec réchauffage de carburateur peut entraîner l'apparition du phénomène de détonation.

Le braquage de volets utilisé pour l'atterrissage et la vitesse de l'avion à l'impact sur la piste doivent être adaptés au terrain d'atterrissage et aux conditions de vent et de chargement de l'avion. La bonne technique consiste généralement à utiliser pour l'impact une vitesse de sécurité aussi faible que possible compatible avec les conditions présentes sur le terrain.

D'ordinaire, la meilleure technique pour les atterrissages courts et à faible vitesse est d'utiliser les pleins volets et une puissance suffisante pour maintenir une vitesse de sécurité et la trajectoire d'approche. La commande de mélange doit être sur plein «RICH» («RICHE»), le sélecteur de carburant sur le réservoir contenant le plus de carburant et la pompe à carburant électrique sur «ON» («MARCHE»). Réduire la vitesse pendant l'arrondi et réaliser l'impact à la limite de la vitesse de décrochage. Après l'impact, maintenir la roue avant décollée le plus longtemps possible. Au fur et à mesure que l'avion ralentit, laisser le ne descendre doucement puis freiner. Pour les atterrissages sur terrain court, le freinage est plus efficac lorsque les volets sont rentrés et en appliquant une pression arrière au volant, ce qui fait reposer la majeure partie de la masse de l'avion sur les roues principales. En cas de fort vent, particulièrement par fort vent de travers, il peut être souhaitable d'effectuer l'approche à une vitesse supérieure à la normale avec un braquage réduit ou nul des volets.

4.31 ARRET DU MOTEUR

A l'initiative du pilote, il faut rentrer les volets et mettre la pompe à carburant électrique sur «OFF» («ARRET»). Les équipements radio doivent être mis sur «OFF» («ARRET») et le moteur arrêté en ramenant la commande de mélange sur étouffoir. La manette des gaz doit rester à fond sur l'arrière afin d'éviter les vibrations du moteur pendant l'arrêt. Après l'arrêt du moteur, mettre le contact de magnétos et le contact général sur «OFF» («ARRET»).

NOTA

En cas d'utilisation de carburants de remplacement, il y a lieu de faire tourner le moteur à 1200 tr/mn pendant une minute avant de l'arrêter afin d'éliminer tout carburant non brûlé.

4.33 STATIONNEMENT

Si nécessaire, l'avion peut être déplacé au sol à l'aide d'une barre de remorquage de roue avant. Les commandes de gauchissement et de profondeur doivent être bloquées en passant la ceinture de siège dans le volant et en la serrant fermement.

Des saisines peuvent être fixées sur les anneaux prévus sous chaque aile et sur le patin de queue. Le gouvernail de direction est immobilisé par ses accouplements au dispositif d'orientation de la roue avant et, normalement, ne nécessite pas de fixation.

4.35 DECROCHAGES

L'approche d'un décrochage est indiquée par un avertisseur sonore de décrochage qui est déclenché entre 5 et 10 kt (9 et 19 km/h) au-dessus de la vitesse de décrochage. Un tremblement moyen de la cellule et un tangage modéré peuvent également précéder le décrochage.

La vitesse de décrochage à la masse maximale de 1670 lb (757 kg), sans moteur et avec les pleins volets, est Vi : 47 kt (87 km/h). Avec les volets rentrés, cette vitesse est supérieure de 1 kt (2 km/h). La perte d'altitude au cours des décrochages peut atteindre 320 ft (98 m) suivant la configuration et la puissance.

NOTA

L'avertisseur de décrochage ne fonctionne pas lorsque le contact général est sur «OFF» («ARRET»).

Au cours de la visite avant vol, il faut vérifier l'avertisseur de décrochage en mettant le contact général sur «ON» («MARCHE»), en soulevant le détecteur d'avertisseur de décrochage et en contrôlant le déclenchement de l'avertisseur sonore. Le contact général doit être remis sur «OFF» («ARRET») une fois cette vérification effectuée.

4.37 UTILISATION EN ATMOSPHERE AGITEE

En conformité avec les saines pratiques d'utilisation employées à bord de tous les avions, une réduction de la vitesse à la vitesse de manœuvre est recommandée en cas de pénétration en atmosphère agitée, ou si celle-ci est prévue, afin de réduire les charges structurales entraînées par les rafales ou pour tenir compte des augmentations involontaires de vitesse qui peuvent se produire sous l'effet de la turbulence ou à la suite de distractions entraînées par les conditions (Voir paragraphe 2.3). Le vol dans les orages ou en turbulence sévère doit être évité.

4.39 MASSE ET CENTRAGE

Il incombe au pilote et au propriétaire de l'avion de s'assurer qu'en vol l'avion reste à l'intérieur du domaine de masse et de centrage admissible.

Pour les données de masse et de centrage, se reporter à la Section 6 («Masse et centrage»).

4.41 MANOEUVRES

Certaines manœuvres acrobatiques sont autorisées dans l'utilisation de cet avion, sous réserve qu'il soit chargé dans les limites de masse et de centrage autorisées (Voir Section 2, «Limitations»). Les manœuvres autorisées sont les vrilles, les virages serrés, les huits lents et les chandelles.

Les vrilles intentionnelles sont interdites dans l'utilisation de l'avion en catégorie normale. L'exécution de huits lents et de chandelles est possible en catégorie normale, sous réserve de ne pas dépasser un angle de 60° en inclinaison latérale et de 30° en tangage. En ce qui concerne les manœuvres autorisées et la vitesse initiale, se reporter à la Section 2, «Limitations».

4.43 VRILLES

Lorsque les volets hypersustentateurs sont complètement rentrés, les vrilles intentionnelles sont autorisées ; cependant, il ne doit pas y avoir de bagages à bord car ceux-ci peuvent rompre leur arrimage au cours de la vrille. Avant d'exécuter une mise en vrille intentionnelle, le pilote doit s'assurer que tous les équipements mobiles sont rangés. Les ceintures et bretelles doivent être attachées de telle manière qu'elles ne puissent gêner les mouvements du pilote lors des manœuvres utilisant le plein débattement des commandes. La vrille doit être amorcée à une altitude qui permette d'effectuer entièrement la sortie à plus de 3000 ft (914 m) au-dessus du sol afin d'assurer une marge de sécurité. L'exécution d'un tour de vrille nécessite environ 1000 ft (305 m) alors que six tours de vrille nécessitent 2500 ft (762 m) environ. Après exécution de plus d'un tour complet, la sortie demande de 1/2 tour à 1 tour 1/2 après l'amorce de la reprise de contrôle.

La mise en vrille doit se faire à partir d'un plein décrochage sans moteur, avec volant à fond sur l'arrière et du pied à fond dans le sens prévu pour la vrille. Cette disposition des commandes doit être maintenue tout au long de la vrille jusqu'au moment d'amorcer la sortie. Le gauchissement doit rester au neutre tout au long de la vrille et de la sortie, car l'utilisation du gauchissement peut modifier les caractéristiques de la vrille au point de l'interrompre prématurément ou d'en retarder la sortie.

La technique suivante sera utilisée pour la sortie de vrille :

a) Mettre et maintenir du pied à fond dans le sens opposé à la rotation.
b) Attendre la venue en butée du palonnier, puis repousser le volant à fond vers l'avant. Une fois le décrochage interrompu, il peut s'avérer nécessaire de relâcher légèrement la pression avant afin d'éviter que l'avion ne prenne une assiette à piquer excessive.

c) Vérifier que les gaz sont réduits à fond et que le gauchissement est au neutre.
d) Lorsque la rotation s'arrête, mettre le palonnier au neutre et effectuer une ressource progressive après le piqué.

Les modifications de la masse et du centrage ont une influence sur les caractéristiques de la vrille, influence qui est plus sensible sur l'assiette en tangage. La technique de sortie ci-dessus sera toujours utilisée pour assurer la sortie avec une perte d'altitude minimale.

TABLE DES MATIERES

SECTION 5

PERFORMANCES

Paragraphes		Pages
5.1	Généralités	5-1
5.3	Introduction aux performances et à la préparation des vols	5-1
5.5	Exemple de préparation d'un vol.	5-3
5.6	Niveaux de bruit	5-8
5.7	Graphiques de performances	5-9
	Liste des figures.	5-9

SECTION 5

PERFORMANCES

5.1 GENERALITES

La totalité des renseignements exigés (réglementation en vigueur) et complémentaires concernant les performances applicables à l'avion Tomahawk sont donnés dans cette section.

Les renseignements concernant les performances, correspondant aux systèmes ou aux équipements optionnels qui nécessitent des suppléments au manuel, sont présentés dans la Section 9 («Suppléments»).

5.3 INTRODUCTION AUX PERFORMANCES ET A LA PREPARATION DES VOLS

Les renseignements concernant les performances contenus dans cette section sont basés sur les résultats de mesures obtenus lors d'essais en vol, ramenés aux conditions standard OACI et développés analytiquement en fonction des divers paramètres de masse, d'altitude, de température, etc.

Aucun facteur correctif n'intervient dans les graphiques de performances qui ne tiennent pas compte des degrés variables de compétence des pilotes ni de l'état mécanique de l'avion. Il est cependant possible de reproduire ces performances en appliquant les procédures mentionnées sur un avion correctement entretenu.

Les effets de conditions non prises en considération sur les graphiques, tels que celui d'une surface de piste meuble ou en herbe sur les performances de décollage et d'atterrissage, ou celui des vents en altitude sur les performances de croisière et de distance franchissable, doivent être évalués par le pilote. L'autonomie peut se ressentir gravement de procédures d'appauvrissement incorrectes, et il est recommandé de vérifier en vol le débit et le niveau du carburant.

NE PAS OUBLIER ! Pour obtenir les performances données par les graphiques, appliquer les procédures qu'ils indiquent.

Le paragraphe 5.5 («Exemple de préparation d'un vol») décrit une préparation de vol détaillée utilisant les graphiques de performances de la présente section. Chaque graphique est accompagné d'un exemple particulier indiquant la manière de s'en servir.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

5.5 EXEMPLE DE PREPARATION D'UN VOL

a) Chargement de l'avion

La première opération dans la préparation d'un vol est de calculer la masse et le centrage de l'avion à l'aide des renseignements donnés dans la Section 6 («Masse et centrage») de ce manuel.

La masse à vide de base de l'avion, en état d'origine à la délivrance du Certificat de navigabilité a été portée sur la Figure 6-7. En cas de modification quelconque de l'avion affectant la masse et le centrage, il conviendra de se reporter au Livret avion et au «Dossier de masse et de centrage» (Figure 6-9) pour déterminer la masse à vide de base actuelle de l'avion.

Utiliser la «Fiche de chargement - Masse et centrage» (Figure 6-13) et le graphique «Masse et limites de centrage» (Figure 6-17) pour déterminer la masse totale de l'avion et la position du centre de gravité.

Après une utilisation correcte des renseignements fournis, les masses suivantes doivent être prises en compte dans l'exemple de préparation d'un vol :

La masse à l'atterrissage ne peut être déterminée tant que la masse de carburant à utiliser n'a pas été calculée (Se reporter au poste g) 1))

1)	Masse à vide de base	1144 lb (519 kg)
2)	Occupants (2 x 170 lb - 2 x 77 kg)	340 lb (154 kg)
3)	Bagages et fret	Néant
4)	Carburant (6 lb x 30 US gal - 0,72 kg x 114 l)	180 lb (82 kg)
5)	Masse au décollage	1664 lb (755 kg)
6)	Masse à l'atterrissage a)5) moins g)1) (1664 lb moins 99,9 lb - 754,8 kg moins 45,3 kg)	1564,1 lb (709,5 kg)

La masse au décollage est inférieure au maximum de 1670 lb (757 kg) et les calculs de masse et de centrage ont démontré que le centre de gravité est dans les limites autorisées.

b) Décollage et atterrissage

Maintenant que le chargement de l'avion est établi, il faut examiner tous les aspects du décollage et de l'atterrissage.

Il faut prendre connaissance de l'ensemble des conditions présentes sur l'aérodrome de départ et sur l'aérodrome de destination, les évaluer et les entretenir pendant toute la durée du vol.

Appliquer les conditions sur l'aérodrome de départ et la masse au décollage au graphique approprié des performances de décollage (Figures 5-5 et 5-7, ou 5-9 et 5-11) pour déterminer la longueur de piste nécessaire pour le décollage et la distance de décollage avec franchissement d'obstacle.

Les calculs de distance d'atterrissage s'effectuent de la même manière à l'aide des conditions présentes sur l'aérodrome de destination et, lorsqu'elle est calculée, de la masse à l'atterrissage.

Les conditions et calculs dans l'exemple de vol sont énumérés ci-dessous. Les distances de décollage et d'atterrissage nécessaires dans l'exemple de vol se trouvent bien inférieures aux longueurs de pistes disponibles.

		Aérodrome de départ	Aérodrome de destination
1)	Altitude pression	1100 ft (335 m)	800 ft (244 m)
2)	Température	8 °C	13 °C
3)	Composante de vent	10 kt (19 km/h) (vent debout)	2 kt (3,7 km/h) (vent arrière)
4)	Longueur de piste disponible	4800 ft (1463 m)	7600 ft (2316 m)
5)	Piste nécessaire	1320 ft (402 m)*	1600 ft (488 m)**

NOTA

Les autres graphiques de performances utilisés dans le présent exemple de préparation d'un vol supposent un vent nul. Le pilote doit tenir compte de l'effet des vents en altitude lors du calcul des performances de montée, de croisière et de descente.

*Se reporter à la Figure 5-7
**Se reporter à la Figure 5-37

c) Montée

L'opération suivante dans la préparation d'un vol est d'établir les éléments nécessaires du tronçon de montée.

La valeur de l'altitude pression de croisière désirée et celle de la température extérieure ambiante correspondante sont les premiers paramètres à prendre en considération pour le calcul des éléments de montée à partir du graphique «Carburant, temps et distance de montée» (Figure 5-15). Une fois calculés le carburant, le temps et la distance correspondant aux valeurs d'altitude de croisière et de température extérieure ambiante, appliquer au graphique (Figure 5-15) les conditions présentes sur le terrain de départ. Soustraire maintenant les valeurs relevées sur le graphique pour les conditions sur le terrain de départ de celles correspondant à l'altitude pression de croisière.

Les valeurs résultantes sont les éléments carburant, temps et distance réels du tronçon de montée de la préparation du vol, éléments corrigés en fonction de l'altitude pression et de la température du terrain.

Les valeurs suivantes ont été calculées en appliquant les directives ci-dessus à l'exemple de préparation d'un vol.

1)	Altitude pression de croisière	3300 ft (1006 m)
2)	Température extérieure ambiante de croisière	3 °C
3)	Temps de montée (4 mn moins 1 mn)	3 mn
4)	Distance de montée (5 NM moins 1 NM - 9,3 km moins 1,9 km)	4 NM (7,4 km)*
5)	Carburant de montée (0,6 US gal moins 0,2 US gal - 2,3 l moins 0,8 l)	0,4 US gal (1,5 l)*

d) Descente

Les données de descente seront calculées avant les données de croisière afin d'obtenir la distance de descente permettant d'établir la distance totale de croisière.

A l'aide de l'altitude pression et de la température extérieure ambiante de croisière, calculer le carburant, le temps et la distance de descente de base (Figure 5-31). Ces chiffres doivent être corrigés en fonction de l'altitude pression et de la température du terrain à l'aérodrome de destination. Pour déterminer la valeur des corrections nécessaires, utiliser les conditions d'altitude pression et de température présentes sur l'aérodrome de destination comme paramètres pour

*Se reporter à la Figure 5-15

entrer sur le graphique (Figure 5-31) et relever les valeurs de carburant, de temps et de distance. Soustraire maintenant les valeurs obtenues à partir des conditions du terrain des valeurs obtenues à partir des conditions de croisière pour calculer les valeurs réelles de carburant, de temps et de distance nécessaires pour la préparation du vol.

Les valeurs obtenues par l'utilisation correcte des graphiques, pour le tronçon de descente de l'exemple, sont indiquées ci-après.

1)	Temps de descente (3,5 mn moins 1 mn)	2,5 mn*
2)	Distance de descente (7 NM moins 2 NM - 13,0 km moins 3,7 km)	5 NM (9,3 km)*
3)	Carburant de descente (0,25 US gal moins 0,1 US gal - 0,95 l moins 0,38 l)	0,15 US gal (0,6 l)*

e) Croisière

Pour calculer la distance totale de croisière, à partir de la distance totale à parcourir pendant le vol, soustraire la distance de montée et la distance de descente calculées précédemment. Se reporter à la Figure 5-17 pour le choix du régime de croisière. Les valeurs d'altitude pression et de température établies et le régime de croisière choisi doivent maintenant être utilisés pour calculer la vitesse vraie sur le graphique «Puissance - Vitesse» (Figures 5-19 ou 5-21).

Calculer le débit carburant de croisière correspondant au régime de croisière à partir des renseignements donnés dans les Figures 5-19 ou 5-21.

Le temps de croisière se calcule en divisant la distance de croisière par la vitesse de croisière, le carburant de croisière se calculant en multipliant le débit carburant de croisière par le temps de croisière.

Les résultats des calculs de croisière pour le tronçon de croisière de l'exemple de préparation d'un vol sont les suivants :

1)	Distance totale	300 NM (556 km)
2)	Distance de croisière e)1) moins c)4) moins d)2) (300 NM moins 4 NM et moins 5 NM - 556 km moins 7,4 km et moins 9,3 km)	291 NM (539 km)
3)	Puissance de croisière (mélange de croisière économique)	65 % de la puissance nominale

*Se reporter à la Figure 5-31

4)	Vitesse de croisière	Vv = 88,5 kt (163,9 km/h)*
5)	Débit carburant de croisière	4,9 US gal/h (18,5 l/h)
6)	Temps de croisière e)2) divisé par e)4) (291 NM divisés par 88,5 kt - 539 km divisés par 163,9 km/h)	3,29 h
7)	Carburant de croisière e)5) multiplié par e)6) (4,9 US gal/h multipliés par 3,29 h - 18,5 l/h multipliés par 3,29 h)	16,1 US gal (60,9 l)

f) Temps de vol total

Le temps de vol total se détermine par addition du temps de montée, du temps de croisière et du temps de descente. Ne pas oublier ! Les temps relevés dans les graphiques de montée et de descente sont donnés en minutes et doivent être convertis en heures avant de les additionner au temps de croisière.

Le temps de vol suivant est nécessaire pour l'exemple de préparation d'un vol.

1)	Temps de vol total c)3) plus d)1) plus e)6) (0,05 h plus 0,04 h plus 3,29 h)	3,38 h

g) Carburant total nécessaire

Déterminer le carburant total nécessaire par addition du carburant de montée, du carburant de descente et du carburant de croisière. Lorsque le carburant total exprimé en US gal (l) est déterminé, multiplier cette valeur par 6 lb/US gal (0,72 kg/l) pour déterminer la masse totale de carburant utilisée pendant le vol.

Les calculs de carburant total de l'exemple de préparation d'un vol sont présentés ci-dessous.

1)	Carburant total nécessaire c)5) plus d)3) plus e)7) (0,4 US gal plus 0,15 US gal plus 16,1 US gal - 1,5 l plus 0,6 l plus 60,9 l)	16,65 US gal (63,0 l)
	(16,65 US gal multipliés par 6 lb/US gal - 63,0 l multipliés par 0,72 kg/l)	99,9 lb (45,3 kg)

*Se reporter à la Figure 5-21

5.6 NIVEAUX DE BRUIT.

Le niveau de bruit de cet avion est de 67,8 dBA.

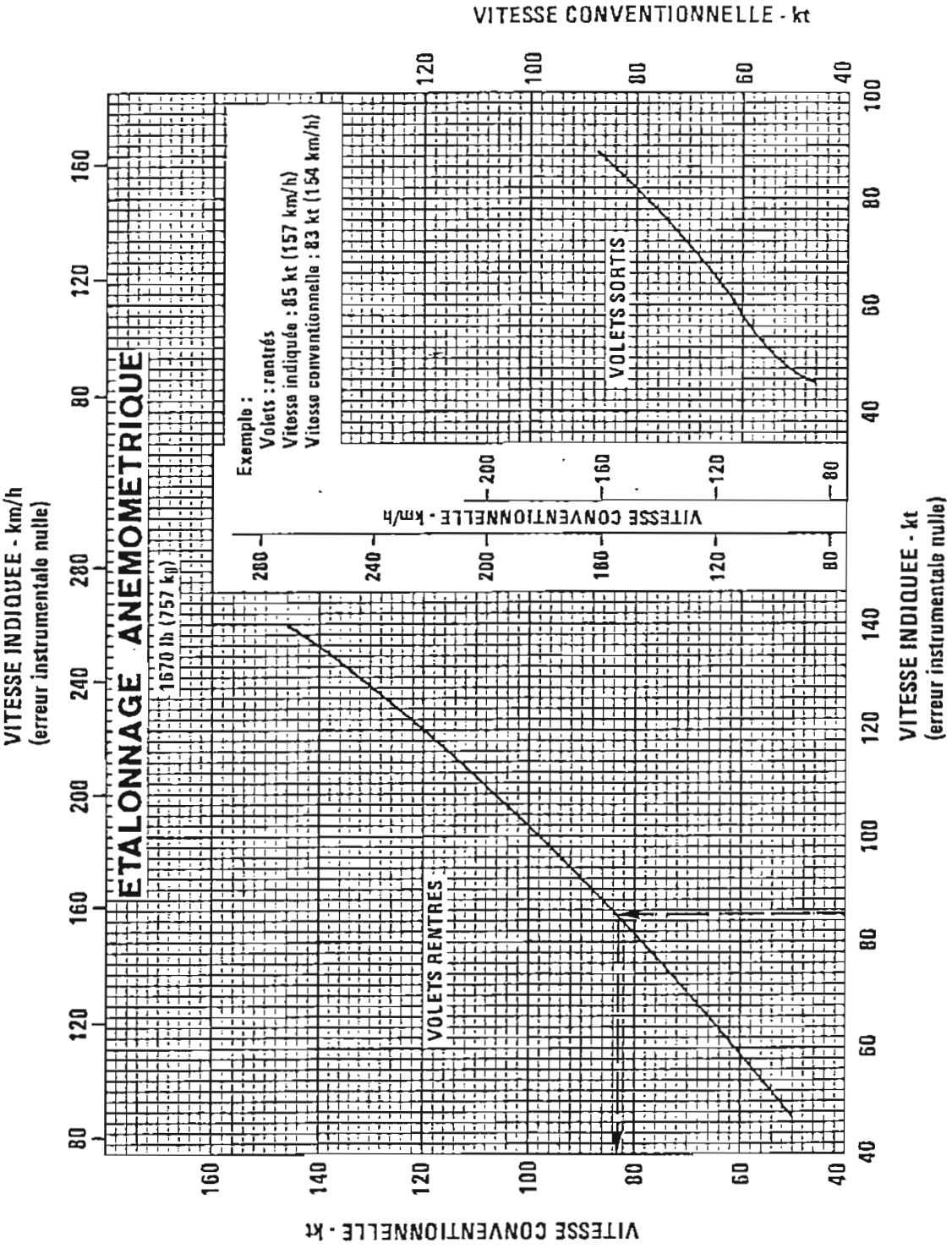
5.7 GRAPHIQUES DE PERFORMANCES

LISTE DES FIGURES

Figures		Pages
5-1	Etalonnage anémométrique	5-11
5-3	Vitesse de décrochage en fonction de l'angle d'inclinaison	5-12
5-5	Performances de décollage - 0° de volets	5-13
5-7	Performances de décollage avec franchissement de l'obstacle de 50 ft (15 m) - 0° de volets	5-14
5-9	Performances de décollage - Volets sortis au 1er cran	5-15
5-11	Performances de décollage avec franchissement de l'obstacle de 50 ft (15 m) - Volets sortis au 1er cran	5-16
5-13	Performances de montée	5-17
5-15	Carburant, temps et distance de montée	5-18
5-17	Performances du moteur	5-19
5-19	Puissance - Vitesse - Mélange de puissance optimale au-dessous de 75 %	5-20
5-21	Puissance - Vitesse - Mélange économique optimal	5-21
5-23	Distance franchissable au mélange de puissance optimale	5-22
5-25	Distance franchissable au mélange économique optimal	5-23
5-27	Autonomie au mélange de puissance optimale	5-24
5-29	Autonomie au mélange économique optimal	5-25
5-31	Carburant, temps et distance de descente	5-26
5-33	Performances de plané	5-27
5-35	Course d'atterrissage	5-28
5-37	Distance d'atterrissage avec franchissement de l'obstacle de 50 ft (15 m)	5-29

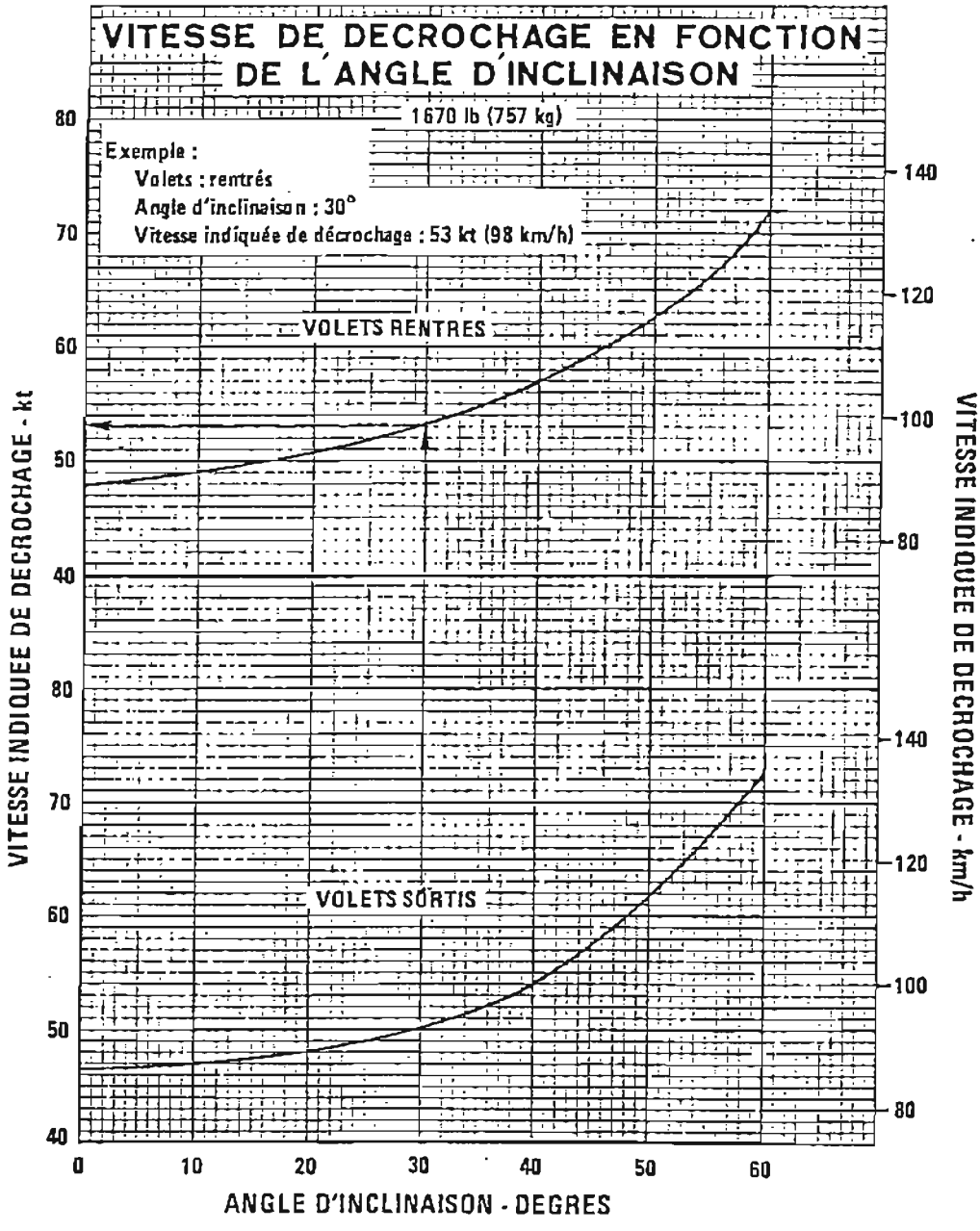
PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PA-38-112



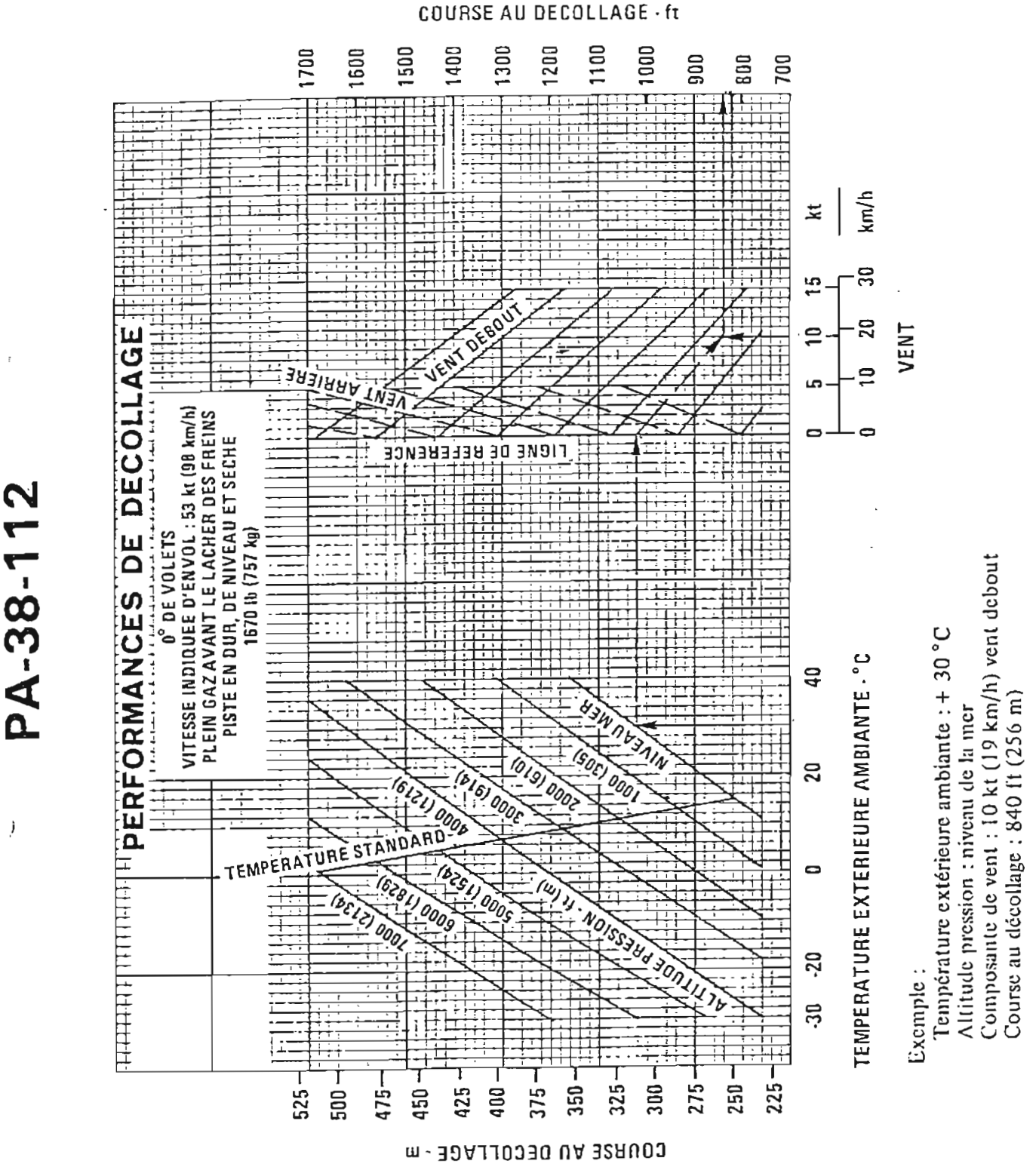
ETALONNAGE ANEMOMETRIQUE
Figure 5-1

PA-38-112



VITESSE DE DECROCHAGE EN FONCTION DE L'ANGLE D'INCLINAISON

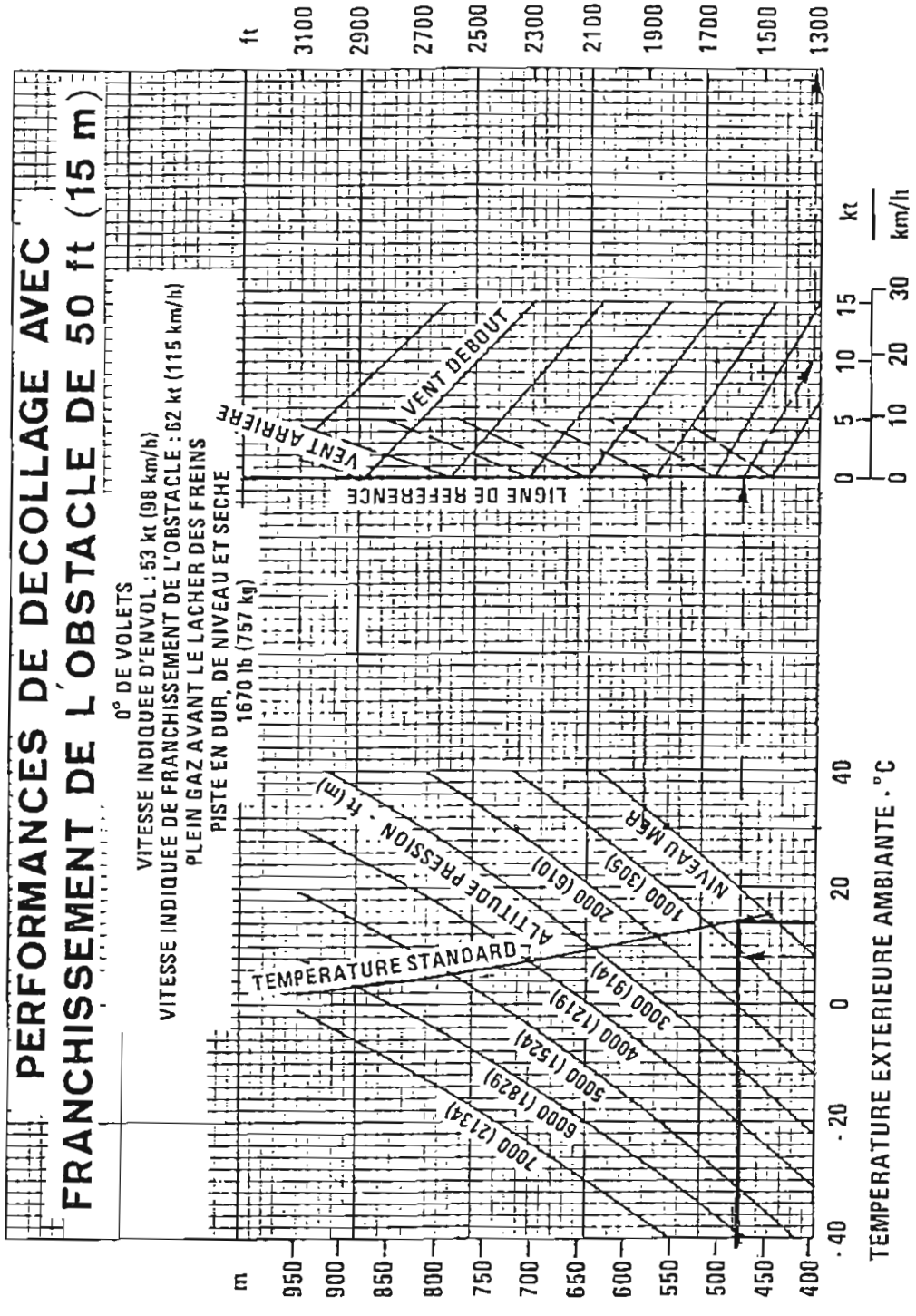
Figure 5-3



PERFORMANCES DE DECOLLAGE - 0° DE VOLETS

Figure 5-5

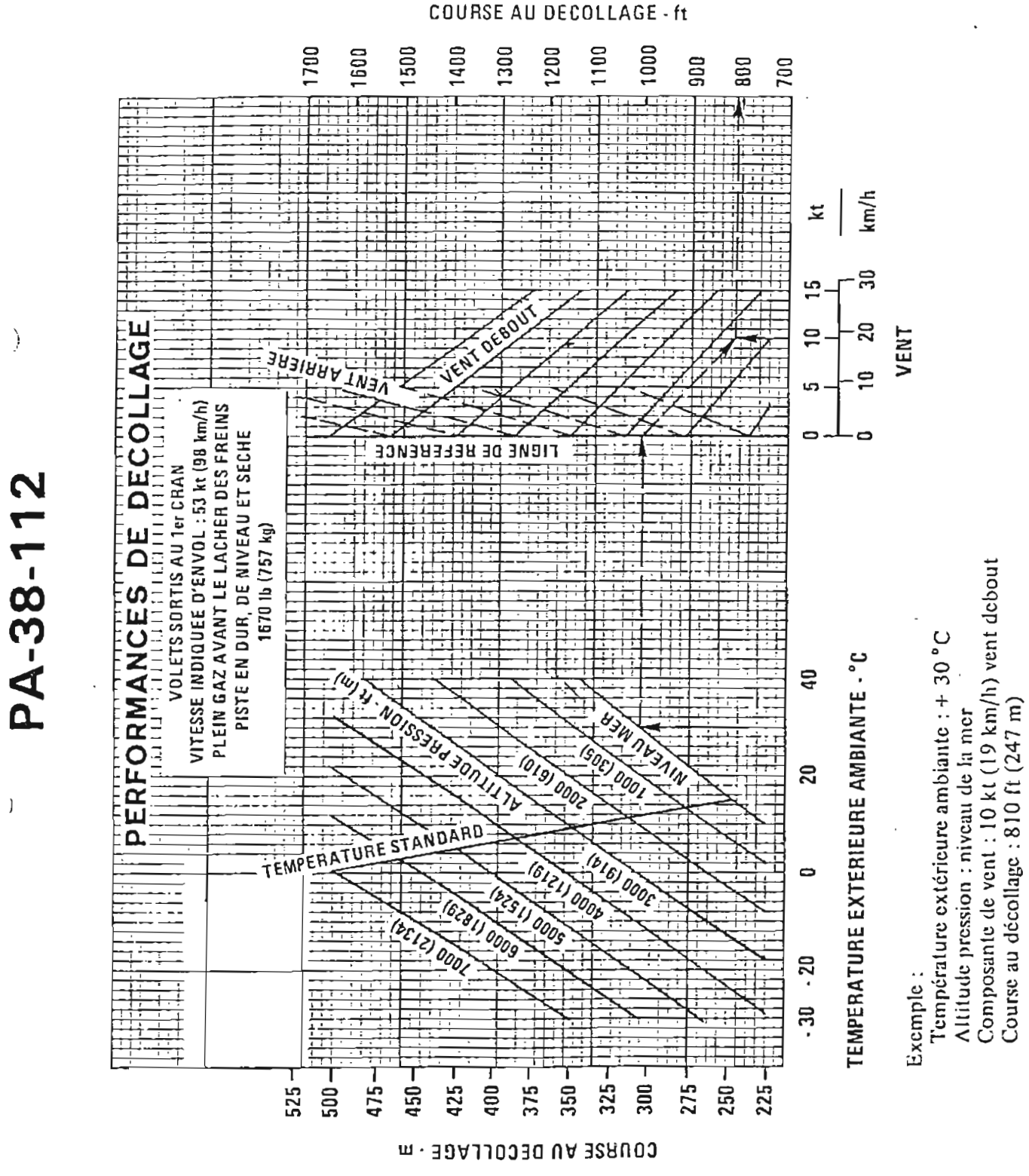
DISTANCE DE DECOLLAGE AVEC FRANCHISSEMENT DE L'OBSTACLE DE 50 ft (15 m)


PA-38-112
PERFORMANCES DE DECOLLAGE AVEC FRANCHISSEMENT DE L'OBSTACLE DE 50 ft (15 m)
0° DE VOLETS
VITESSE INDIQUEE D'ENVOL : 53 kt (98 km/h)
VITESSE INDIQUEE DE FRANCHISSEMENT DE L'OBSTACLE : 62 kt (115 km/h)
PLEIN GAZ AVANT LE LACHER DES FREINS
PISTE EN DUR, DE NIVEAU ET SECHE
1670 lb (757 kg)
ft
m
VENT ARRIERE
VENT DEBOUT
LIGNE DE REFERENCE
VENT
kt
km/h
ALTITUDE PRESSION - ft (m)
TEMPERATURE STANDARD
NIVEAU MER
1000 (305)
2000 (610)
3000 (914)
4000 (1219)
5000 (1524)
6000 (1829)
7000 (2134)
TEMPERATURE EXTERIEURE AMBIANTE - °C
Exemple :
Température extérieure ambiante : + 8 °C
Altitude pression : 1100 ft (335 m)
Composante de vent : 10 kt (19 km/h) vent debout
Distance de décollage : 1320 ft (402 m)

DISTANCE DE DECOLLAGE AVEC FRANCHISSEMENT DE L'OBSTACLE DE 50 ft (15 m)

PERFORMANCES DE DECOLLAGE AVEC FRANCHISSEMENT
DE L'OBSTACLE DE 50 ft (15 m) - 0° DE VOLETS

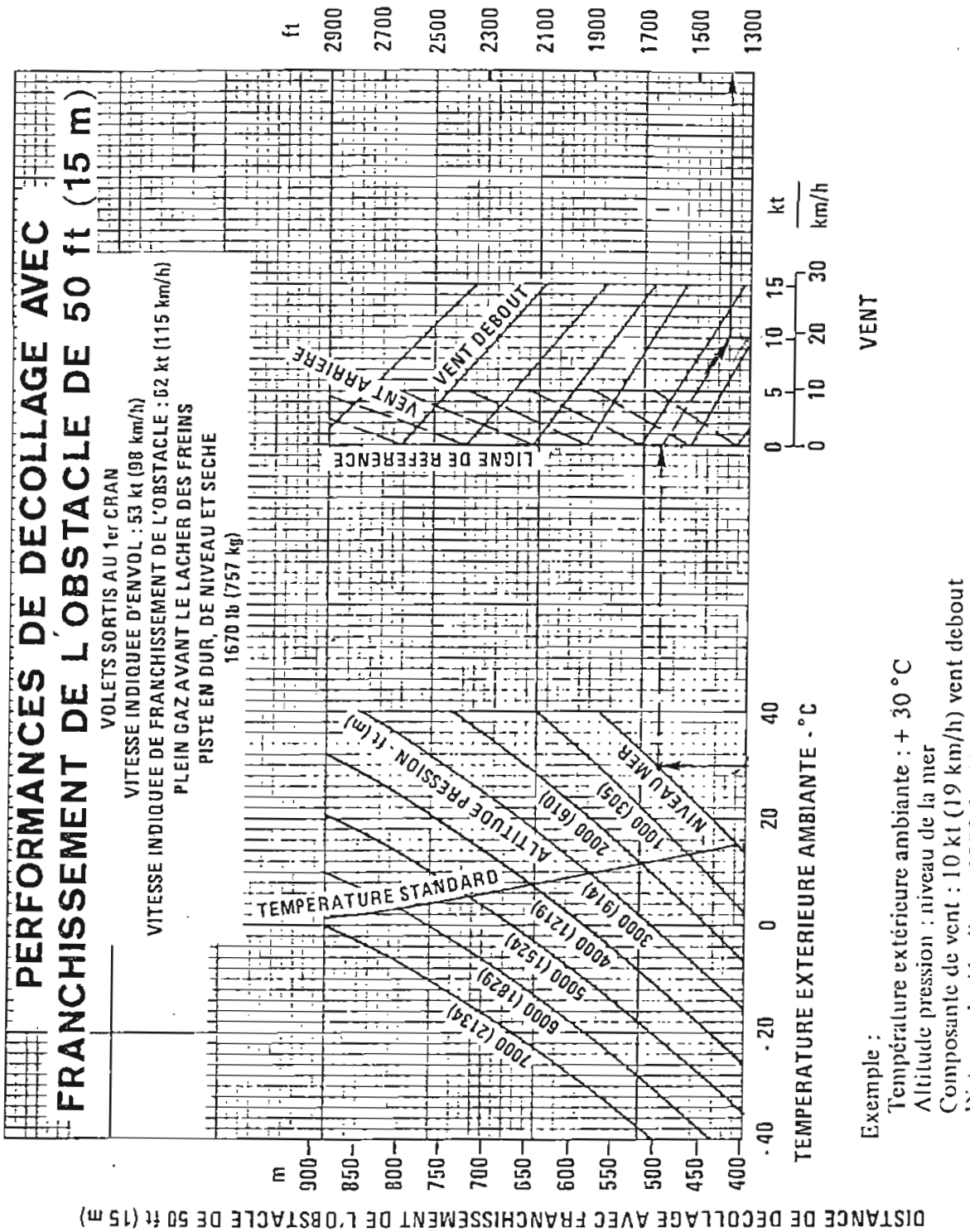
Figure 5-7



PERFORMANCES DE DECOLLAGE - VOLETS SORTIS AU 1er CRAN

Figure 5-9

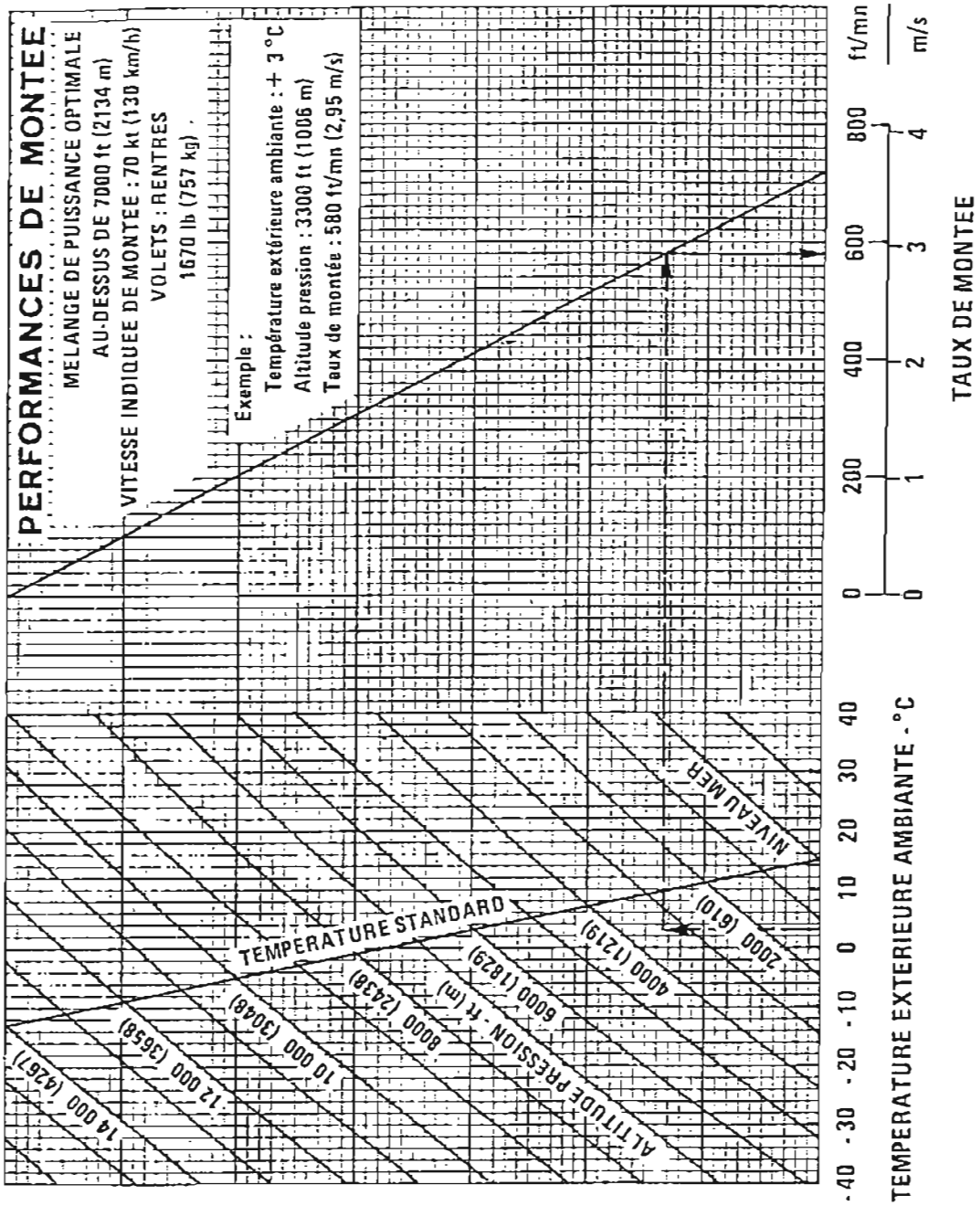
DISTANCE DE DECOLLAGE AVEC FRANCHISSEMENT DE L'OBSTACLE DE 50 ft (15 m)



PERFORMANCES DE DECOLLAGE AVEC FRANCHISSEMENT
DE L'OBSTACLE DE 50 ft (15 m) - VOLETS SORTIS AU 1er CRAN

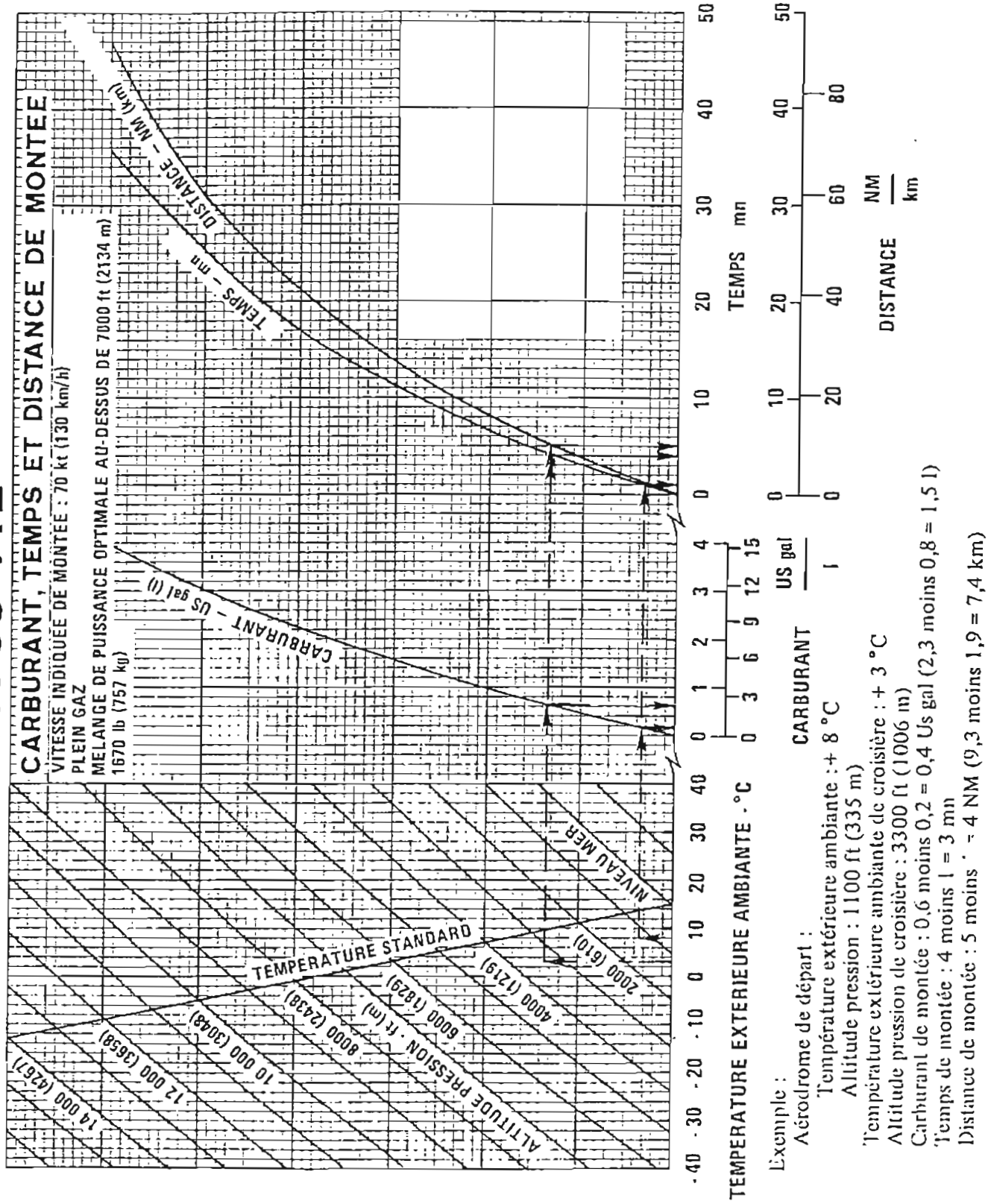
Figure 5-11

PA-38-112


PERFORMANCES DE MONTEE
MELANGE DE PUISSANCE OPTIMALE
AU-DESSUS DE 7000 ft (2134 m)
VITESSE INDIQUEE DE MONTEE : 70 kt (130 km/h)
VOLETS : RENTRES
1670 lb (757 kg) .
Exemple :
Température extérieure ambiante : + 3 °C
Altitude pression : 3300 ft (1006 m)
Taux de montée : 580 ft/mn (2,95 m/s)
TEMPERATURE STANDARD
NIVEAU MER
2000 (610)
4000 (1219)
6000 (1829)
8000 (2438)
10 000 (3048)
12 000 (3658)
14 000 (4267)
ALTITUDE PRESSION - ft (m)
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40
TEMPERATURE EXTERIEURE AMBIANTE - °C
0 200 400 600 800 ft/mn
0 1 2 3 4 m/s
TAUX DE MONTEE

PERFORMANCES DE MONTEE

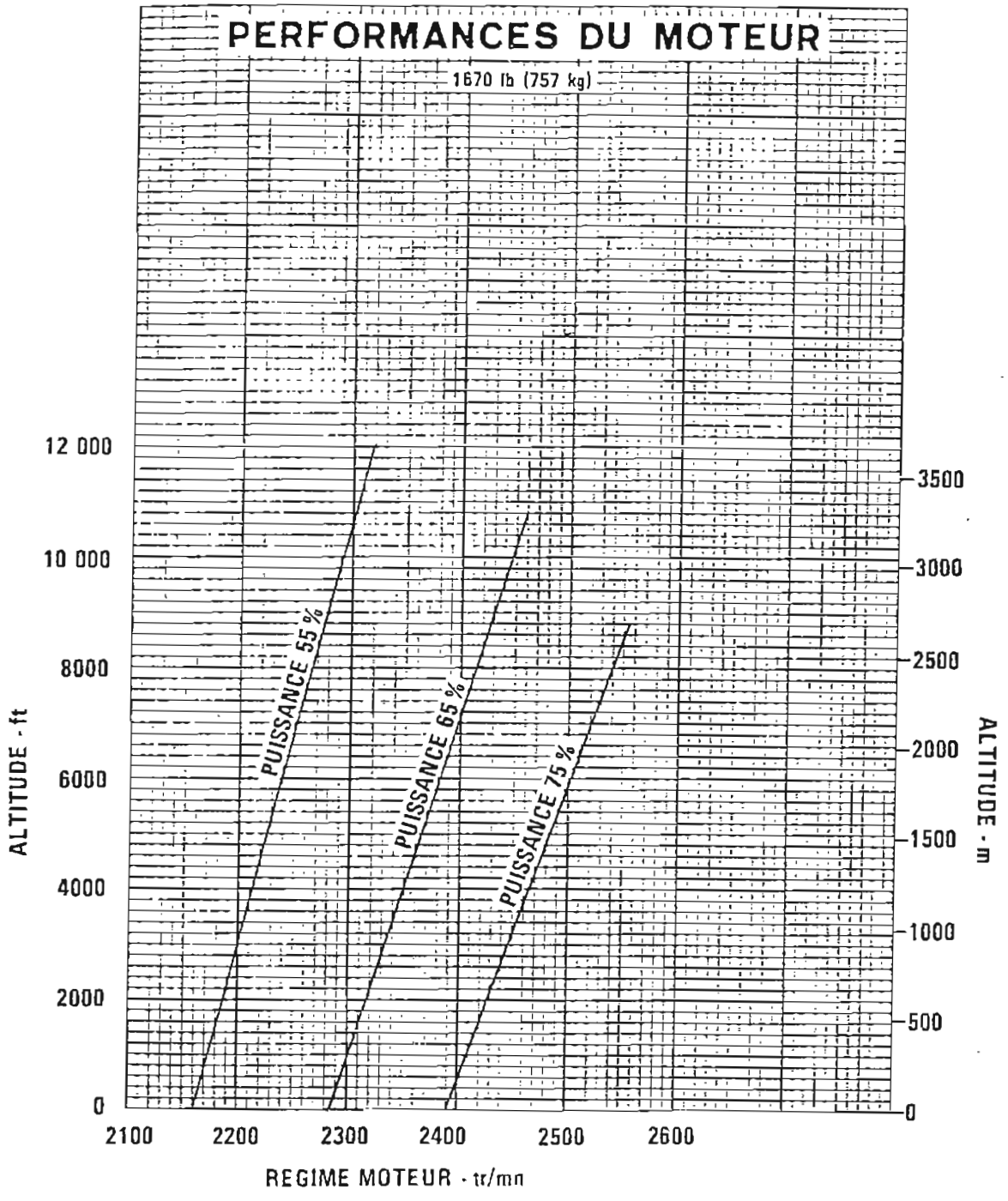
Figure 5-13


PA-38-112
CARBURANT, TEMPS ET DISTANCE DE MONTEE
VITESSE INDIQUÉE DE MONTÉE : 70 kt (130 km/h)
PLEIN GAZ
MELANGE DE PUISSANCE OPTIMALE AU-DESSUS DE 7000 ft (2134 m)
1670 lb (757 kg)
TEMPS - mn
DISTANCE - NM (km)
CARBURANT - US gal (l)
TEMPERATURE STANDARD
NIVEAU MER
2000 (610)
4000 (1219)
6000 (1829)
8000 (2438)
10 000 (3048)
12 000 (3658)
14 000 (4267)
ALTITUDE PRESSION - ft (m)
TEMPERATURE EXTERIEURE AMBIANTE - °C
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40
0 3 6 9 12 15
CARBURANT US gal / l
0 10 20 30 40 50
0 20 40 60 80
TEMPS mn
DISTANCE NM / km
Exemple :
Aérodrome de départ :
Température extérieure ambiante : + 8 °C
Altitude pression : 1100 ft (335 m)
Température extérieure ambiante de croisière : + 3 °C
Altitude pression de croisière : 3300 ft (1006 m)
Carburant de montée : 0,6 moins 0,2 = 0,4 Us gal (2,3 moins 0,8 = 1,5 l)
Temps de montée : 4 moins 1 = 3 mn
Distance de montée : 5 moins 1 = 4 NM (9,3 moins 1,9 = 7,4 km)

CARBURANT, TEMPS ET DISTANCE DE MONTEE

Figure 5-15

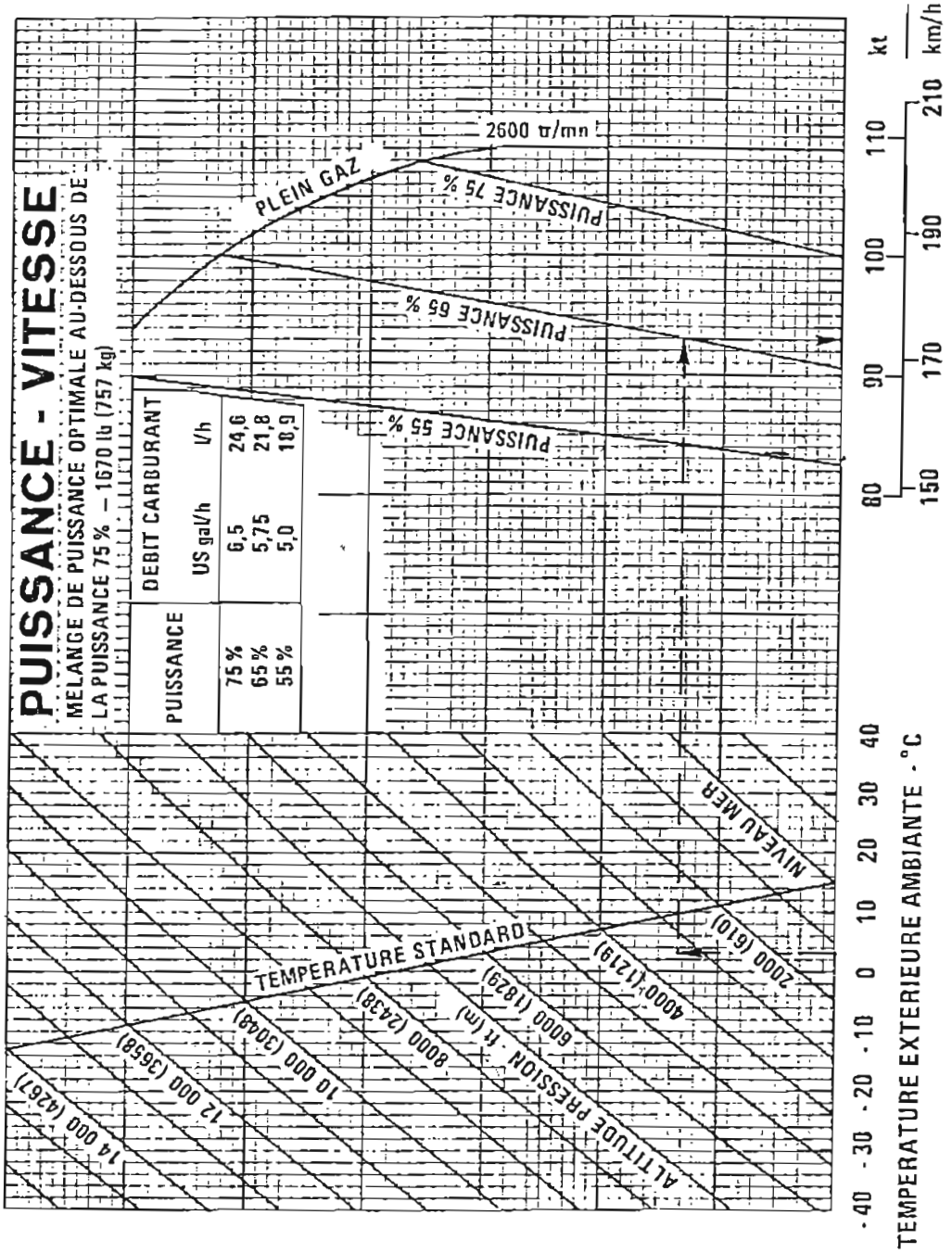
PA-38-112



PERFORMANCES DU MOTEUR

Figure 5-17

PA-38-112

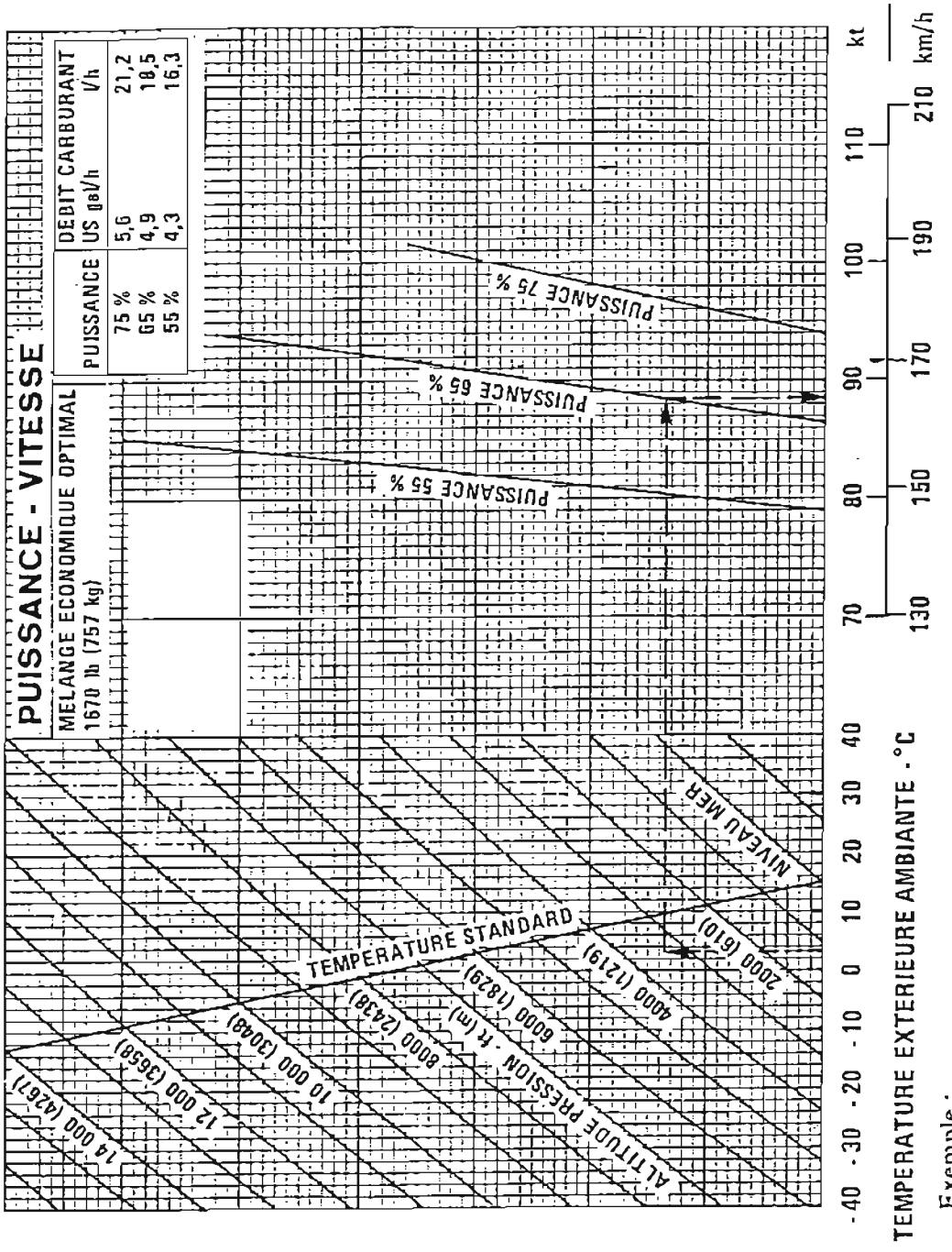


Exemple :
Température extérieure ambiante de croisière : + 3 °C
Altitude pression de croisière : 3300 ft (1006 m)
Puissance de croisière : 65 %
Vitesse de croisière : 93 kt (172 km/h)

PUISSANCE - VITESSE - MELANGE DE PUISSANCE OPTIMALE AU-DESSOUS DE 75 %

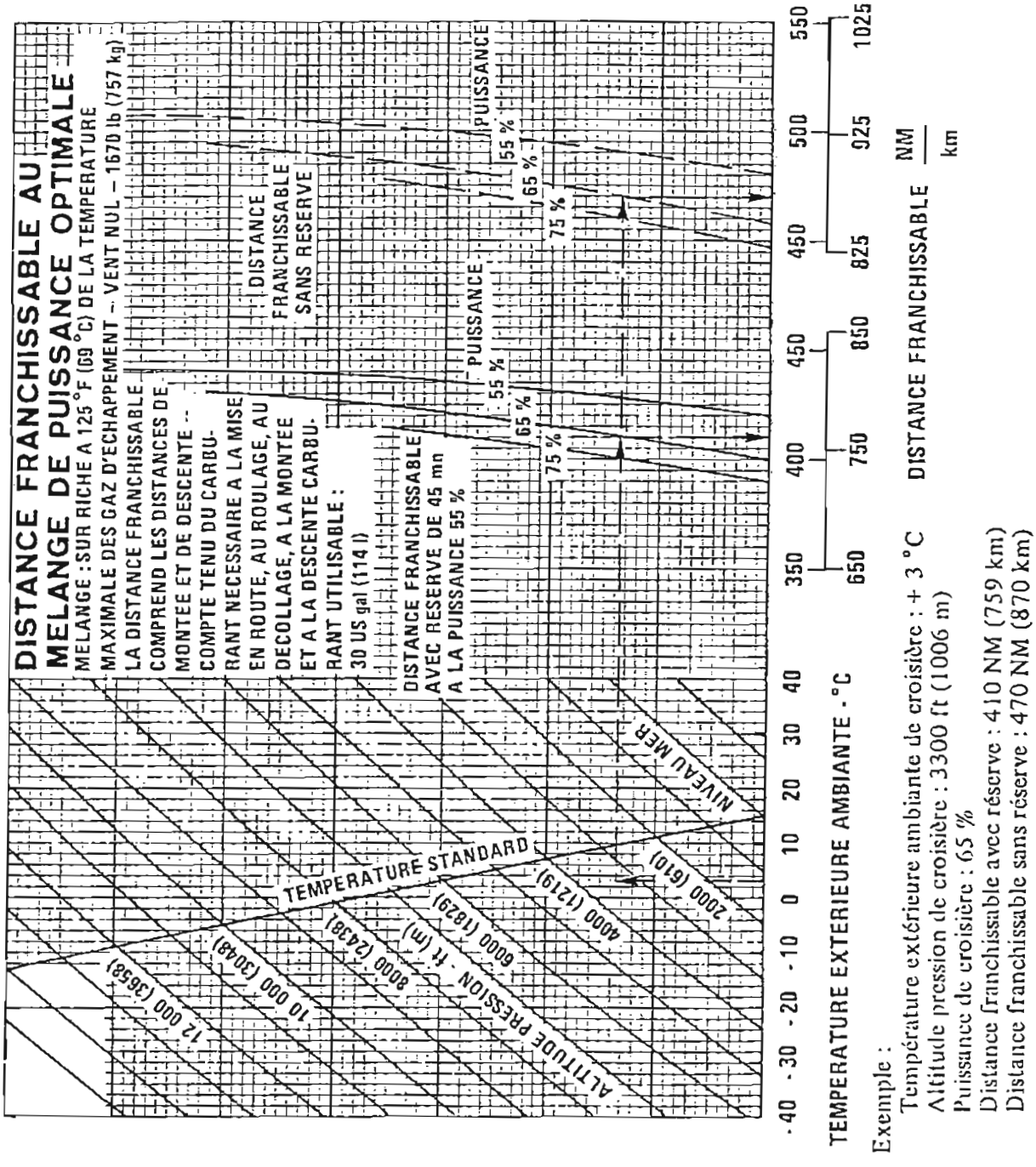
Figure 5-19

PA-38-112



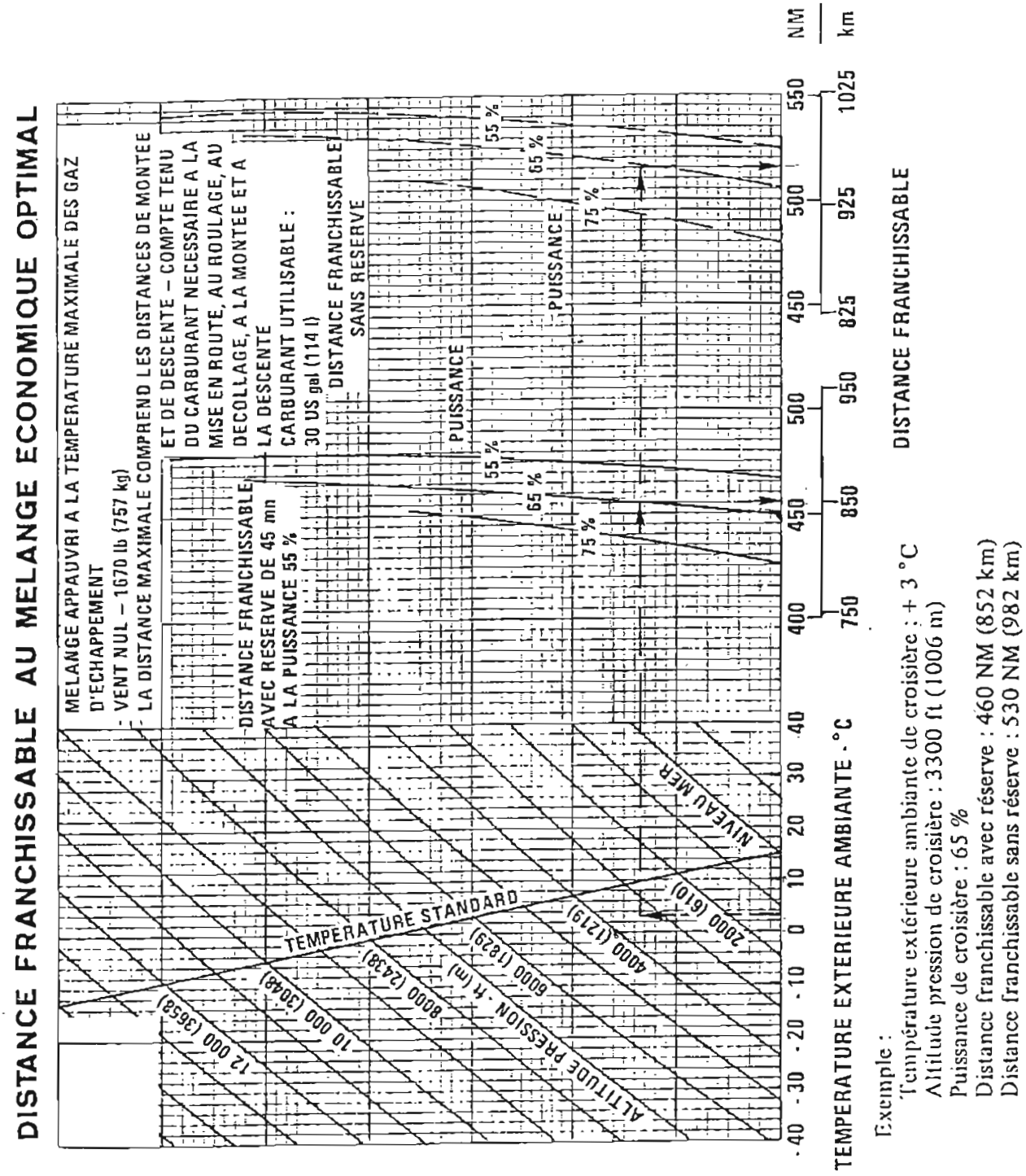
PUISSANCE - VITESSE - MELANGE ECONOMIQUE OPTIMAL

Figure 5-21


PA-38-112
DISTANCE FRANCHISSABLE AU MELANGE DE PUISSANCE OPTIMALE
MELANGE : SUR RICHE A 125 °F (69 °C) DE LA TEMPERATURE MAXIMALE DES GAZ D'ECHAPPEMENT – VENT NUL – 1670 lb (757 kg)
LA DISTANCE FRANCHISSABLE COMPREND LES DISTANCES DE MONTEE ET DE DESCENTE – COMPTE TENU DU CARBURANT NECESSAIRE A LA MISE EN ROUTE, AU ROULAGE, AU DECOLLAGE, A LA MONTEE ET A LA DESCENTE CARBURANT UTILISABLE : 30 US gal (114 l)
DISTANCE FRANCHISSABLE SANS RESERVE
DISTANCE FRANCHISSABLE AVEC RESERVE DE 45 mn A LA PUISSANCE 55 %
PUISSANCE
55 %
65 %
75 %
ALTITUDE PRESSION - ft (m)
12 000 (3658)
10 000 (3048)
8000 (2438)
6000 (1829)
4000 (1219)
2000 (610)
NIVEAU MER
TEMPERATURE STANDARD
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40
TEMPERATURE EXTERIEURE AMBIANTE - °C
350 400 450
650 750 850
DISTANCE FRANCHISSABLE
450 500 550
825 925 1025
NM
km
Exemple :
Température extérieure ambiante de croisière : + 3 °C
Altitude pression de croisière : 3300 ft (1006 m)
Puissance de croisière : 65 %
Distance franchissable avec réserve : 410 NM (759 km)
Distance franchissable sans réserve : 470 NM (870 km)

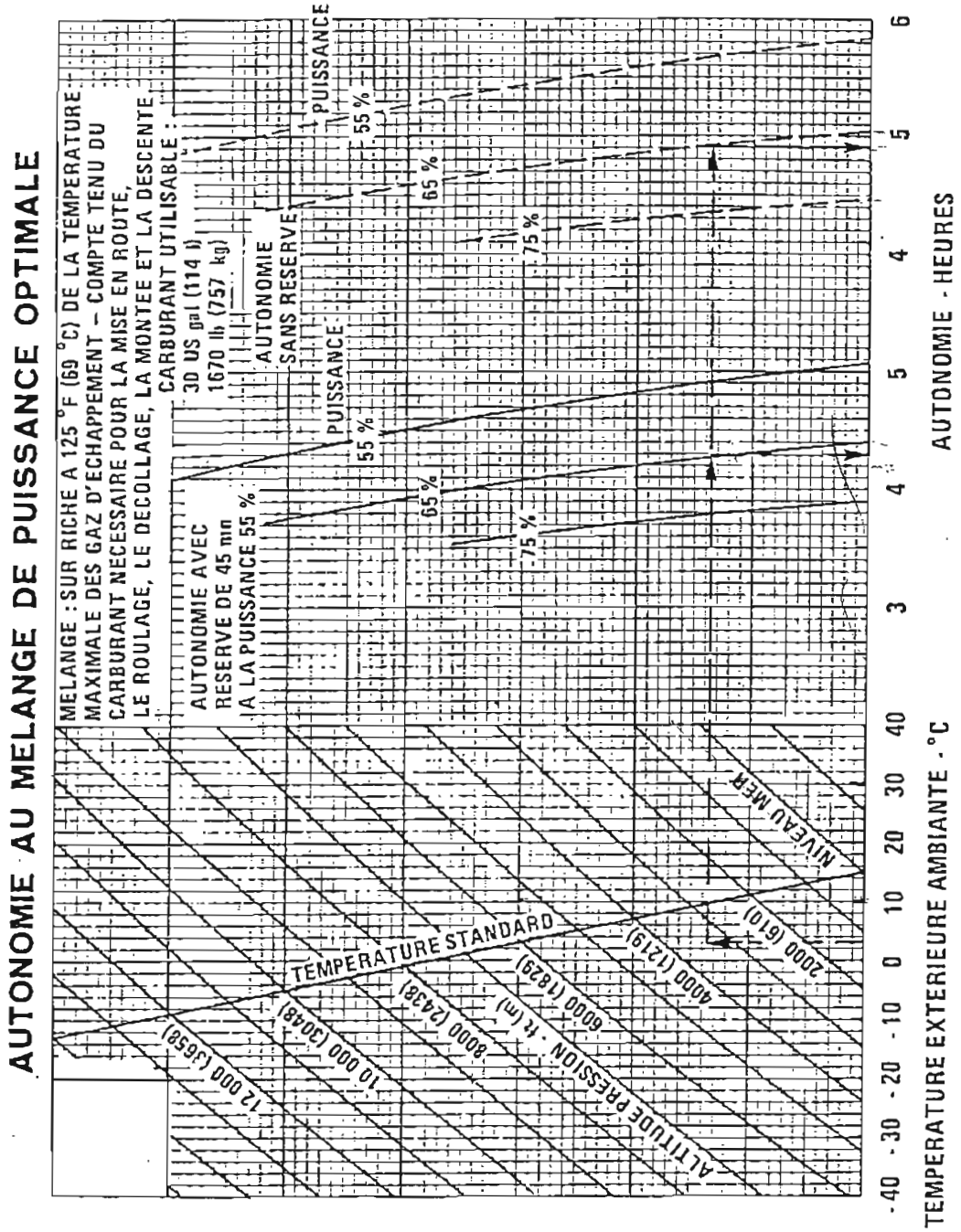
DISTANCE FRANCHISSABLE AU MELANGE DE PUISSANCE OPTIMALE

Figure 5-23


PA-38-112
DISTANCE FRANCHISSABLE AU MELANGE ECONOMIQUE OPTIMAL
MELANGE APPAUVRI A LA TEMPERATURE MAXIMALE DES GAZ D'ECHAPPEMENT
- VENT NUL – 1670 lb (757 kg)
- LA DISTANCE MAXIMALE COMPREND LES DISTANCES DE MONTEE ET DE DESCENTE – COMPTE TENU DU CARBURANT NECESSAIRE A LA MISE EN ROUTE, AU ROULAGE, AU DECOLLAGE, A LA MONTEE ET A LA DESCENTE
- DISTANCE FRANCHISSABLE AVEC RESERVE DE 45 mn A LA PUISSANCE 55 %
CARBURANT UTILISABLE : 30 US gal (114 l)
DISTANCE FRANCHISSABLE SANS RESERVE
PUISSANCE
55 %
65 %
75 %
TEMPERATURE STANDARD
NIVEAU MER
2000 (610)
4000 (1219)
6000 (1829)
8000 (2438)
10 000 (3048)
12 000 (3658)
ALTITUDE PRESSION - ft (m)
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40
TEMPERATURE EXTERIEURE AMBIANTE - °C
750 800 850 900 950
400 425 450 475 500
825 875 925 975
450 475 500 525 550
1025
NM
km
DISTANCE FRANCHISSABLE
Exemple :
Température extérieure ambiante de croisière : + 3 °C
Altitude pression de croisière : 3300 ft (1006 m)
Puissance de croisière : 65 %
Distance franchissable avec réserve : 460 NM (852 km)
Distance franchissable sans réserve : 530 NM (982 km)

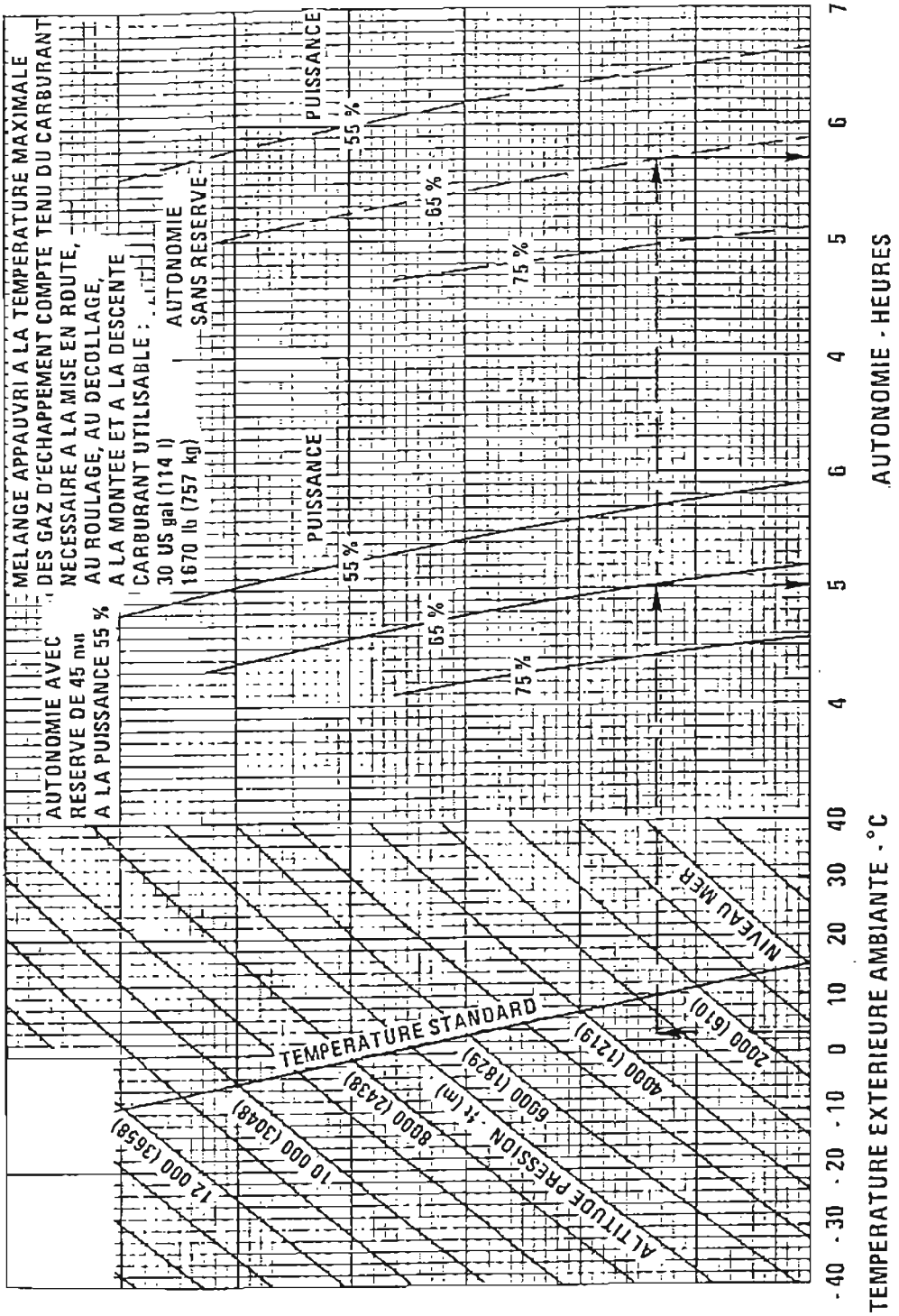
DISTANCE FRANCHISSABLE AU MELANGE ECONOMIQUE OPTIMAL

Figure 5-25


PA-38-112
AUTONOMIE AU MELANGE DE PUISSANCE OPTIMALE
MELANGE : SUR RICHE A 125 °F (69 °C) DE LA TEMPERATURE MAXIMALE DES GAZ D'ECHAPPEMENT – COMPTE TENU DU CARBURANT NECESSAIRE POUR LA MISE EN ROUTE, LE ROULAGE, LE DECOLLAGE, LA MONTEE ET LA DESCENTE
CARBURANT UTILISABLE : 30 US gal (114 l) 1670 lb (757 kg)
AUTONOMIE AVEC RESERVE DE 45 min A LA PUISSANCE 55 %
AUTONOMIE SANS RESERVE
PUISSANCE
55 %
65 %
75 %
TEMPERATURE STANDARD
NIVEAU MER
2000 (610)
4000 (1219)
6000 (1829)
8000 (2438)
10 000 (3048)
12 000 (3658)
ALTITUDE PRESSION - ft (m)
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40
TEMPERATURE EXTERIEURE AMBIANTE - °C
3 4 5 6
AUTONOMIE - HEURES

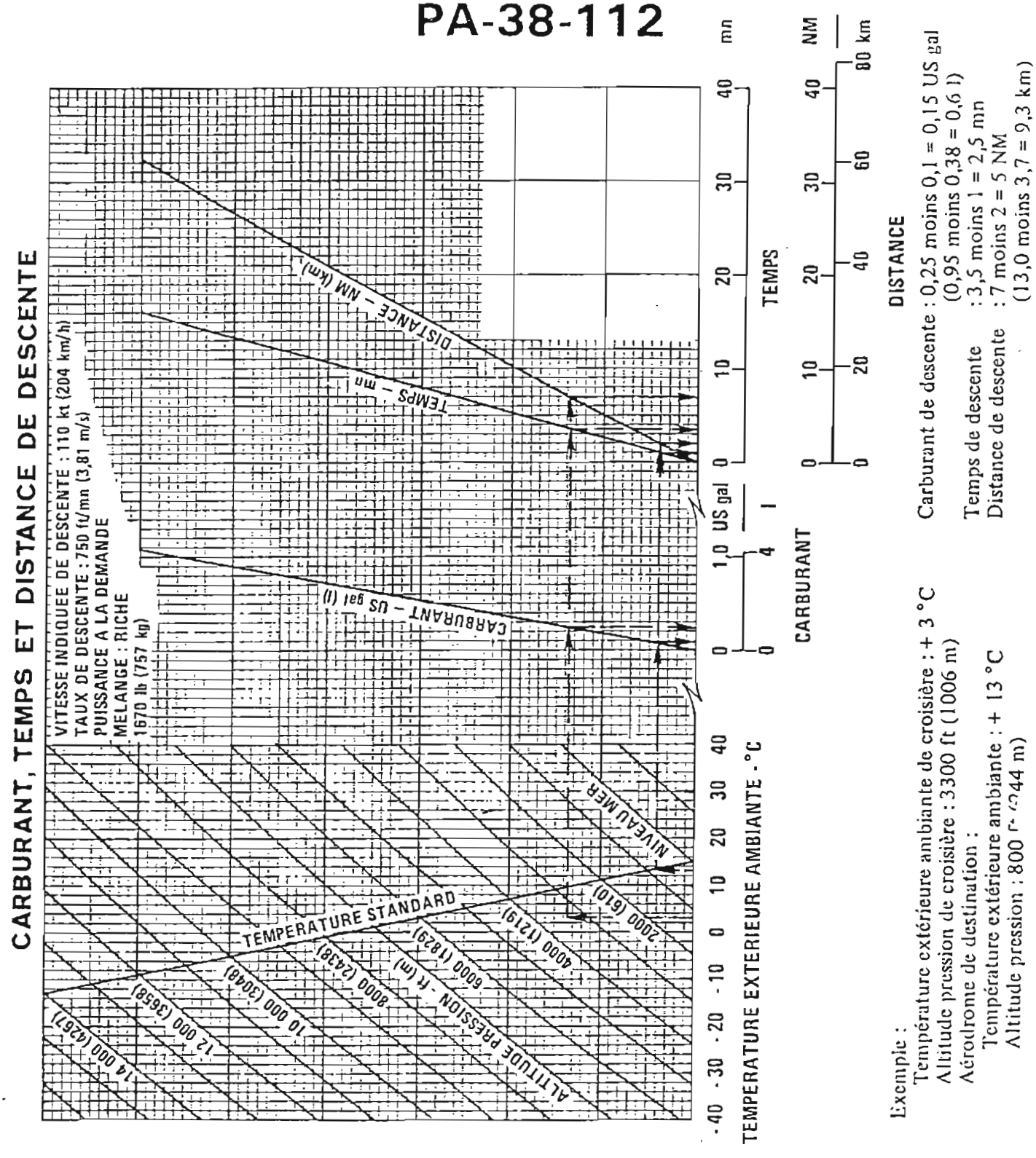
Exemple :
Température extérieure ambiante de croisière : + 3 °C
Altitude pression de croisière : 3300 ft (1006 m)
Puissance de croisière : 65 %
Autonomie avec réserve : 4,3 heures
Autonomie sans réserve : 4,9 heures

AUTONOMIE AU MELANGE DE PUISSANCE OPTIMALE
Figure 5-27


PA-38-112
AUTONOMIE AU MELANGE ECONOMIQUE OPTIMAL
MELANGE APPAUVRI A LA TEMPERATURE MAXIMALE DES GAZ D'ECHAPPEMENT COMPTE TENU DU CARBURANT NECESSAIRE A LA MISE EN ROUTE, AU ROULAGE, AU DECOLLAGE, A LA MONTEE ET A LA DESCENTE
AUTONOMIE AVEC RESERVE DE 45 mn A LA PUISSANCE 55 %
CARBURANT UTILISABLE : 30 US gal (114 l) 1670 lb (757 kg)
AUTONOMIE SANS RESERVE
PUISSANCE
55 %
65 %
75 %
TEMPERATURE STANDARD
NIVEAU MER
2000 (610)
4000 (1219)
6000 (1829)
8000 (2438)
10 000 (3048)
12 000 (3658)
ALTITUDE PRESSION - ft (m)
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40
TEMPERATURE EXTERIEURE AMBIANTE - °C
4 5 6 7
AUTONOMIE - HEURES

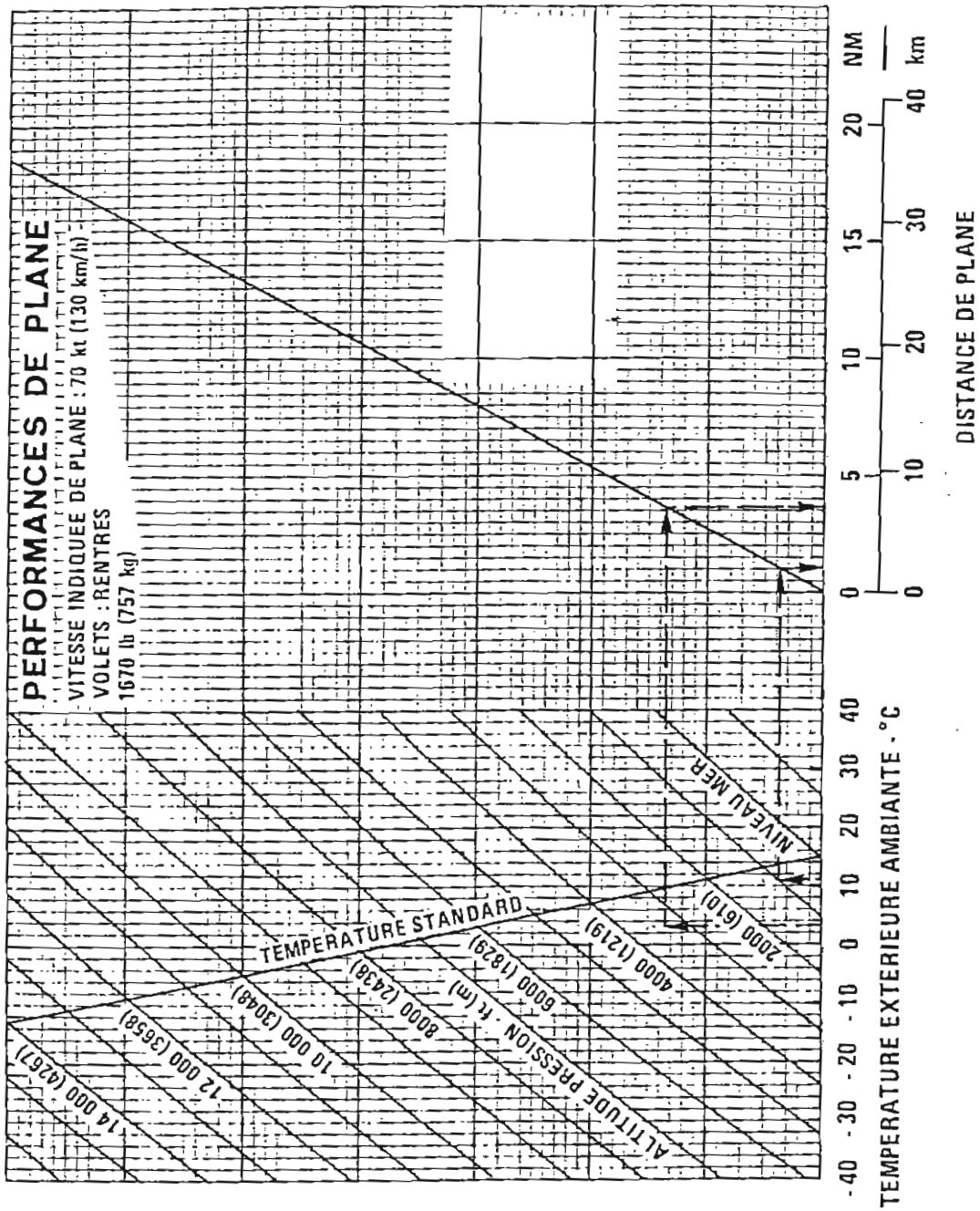
Exemple :
Température extérieure ambiante de croisière : + 3 °C
Altitude pression de croisière : 3300 ft (1006 m)
Puissance de croisière : 65 %
Autonomie avec réserve : 5,0 heures
Autonomie sans réserve : 5,7 heures

AUTONOMIE AU MELANGE ECONOMIQUE OPTIMAL
Figure 5-29


PA-38-112
CARBURANT, TEMPS ET DISTANCE DE DESCENTE
VITESSE INDIQUEE DE DESCENTE : 110 kt (204 km/h)
TAUX DE DESCENTE : 750 ft/mn (3,81 m/s)
PUISSANCE A LA DEMANDE
MELANGE : RICHE
1670 lb (757 kg)
DISTANCE - NM (km)
TEMPS - mn
CARBURANT - US gal (l)
NIVEAU MER
TEMPERATURE STANDARD
2000 (610)
4000 (1219)
6000 (1829)
8000 (2438)
10 000 (3048)
12 000 (3658)
14 000 (4267)
ALTITUDE PRESSION - ft (m)
TEMPERATURE EXTERIEURE AMBIANTE . °C
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40
0 1,0 US gal
0 4 l
CARBURANT
0 10 20 30 40 mn
TEMPS
0 20 40 60 80 km
0 10 20 40 NM
DISTANCE
Carburant de descente : 0,25 moins 0,1 = 0,15 US gal
(0,95 moins 0,38 = 0,6 l)
Temps de descente : 3,5 moins 1 = 2,5 mn
Distance de descente : 7 moins 2 = 5 NM
(13,0 moins 3,7 = 9,3 km)
Exemple :
Température extérieure ambiante de croisière : + 3 °C
Altitude pression de croisière : 3300 ft (1006 m)
Aérodrome de destination :
Température extérieure ambiante : + 13 °C
Altitude pression : 800 ft (244 m)

CARBURANT, TEMPS ET DISTANCE DE DESCENTE

Figure 5-31

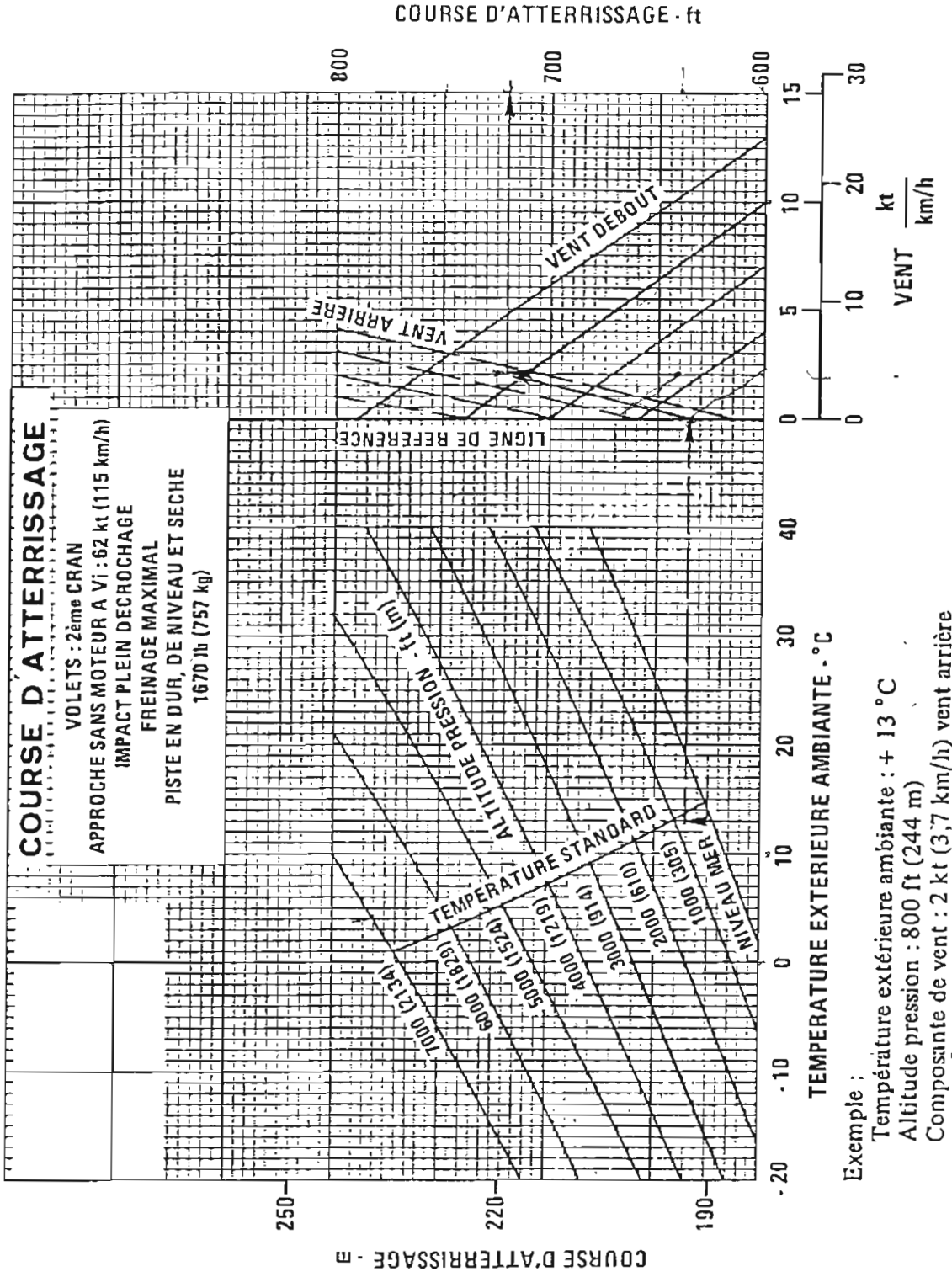


Exemple :
Température extérieure ambiante de croisière : + 3 °C
Altitude pression de croisière : 3300 ft (1006 m)
Température extérieure ambiante du terrain : + 11 °C
Altitude pression du terrain : 1000 ft (305 m)
Distance de plané : 3,5 moins 1 = 2,5 NM
(6,5 moins 1,9 = 4,6 km)

PERFORMANCES DE PLANE

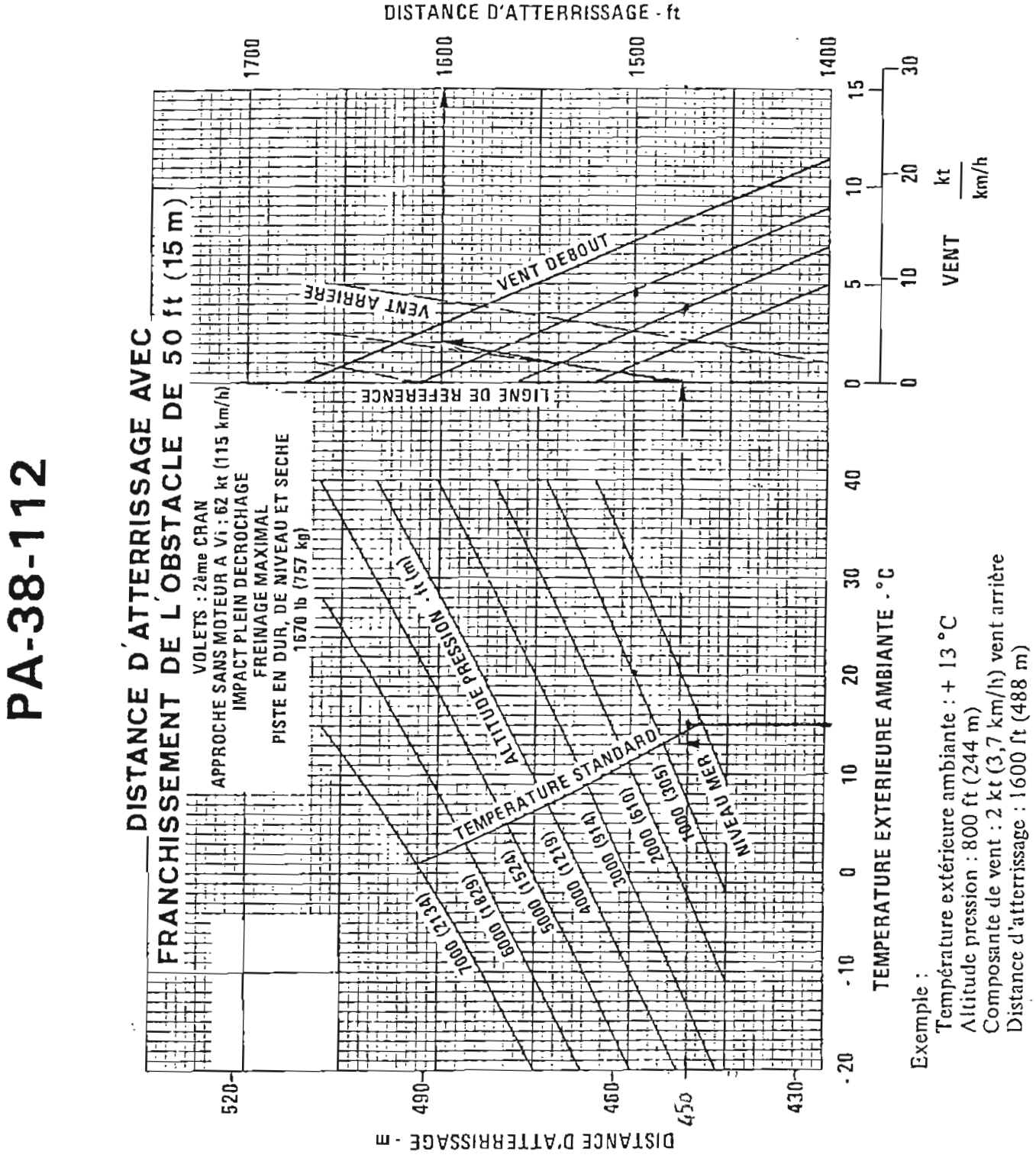
Figure 5-33

PA-38-112



COURSE D'ATTERRISSAGE

Figure 5-35



DISTANCE D'ATTERRISSAGE AVEC FRANCHISSEMENT DE L'OBSTACLE DE 50 ft (15 m)

Figure 5-37

TABLE DES MATIERES

SECTION 6

MASSE ET CENTRAGE

Paragraphes			Pages
6.1		Généralités	6-1
6.3		Méthodes de pesée de l'avion	6-2
6.5		Données et dossier de masse et de centrage	6-5
6.7		Détermination de la masse et du centrage pour le vol	6-9
6.9		*Liste des équipements	6-13
	a)	Hélice et accessoires d'hélice	6-13
	b)	Moteur et accessoires moteur	6-14
	c)	Train d'atterrissage et freins	6-16
	d)	Equipements électriques	6-17a
	e)	Instruments	6-17b
	f)	Divers	6-19
	g)	Moteur et accessoires moteur (équipements optionnels)	6-19
	h)	Hélice et accessoires d'hélice (équipements optionnels)	6-20
	i)	Train d'atterrissage et freins (équipements optionnels)	6-20
	j)	Equipements électriques (équipements optionnels)	6-21
	k)	Instruments (équipements optionnels)	6-23
	l)	Pilotes automatiques (équipements optionnels)	6-25
	m)	Equipements radioélectriques (équipements optionnels)	6-25
	n)	Divers (équipements optionnels)	6-30
		**Liste des équipements (Etat 140-0268)	JOINTE AU PRESENT MANUEL DE VOL

*Pour les modèles 1982 et précédents.
**Pour les modèles 1983 et suivants.

SECTION 6

MASSE ET CENTRAGE

6.1 GENERALITES

Afin de tirer profit des performances et des caractéristiques de vol dont l'avion est doté de par sa conception, il doit être exploité de façon que sa masse et l'emplacement de son centre de gravité soient dans les limites d'utilisation autorisées (domaine de centrage). Bien que l'avion offre une souplesse de chargement, il ne peut pas être exploité avec le nombre maximal de passagers adultes, le plein de carburant et la masse de bagages maximale. Cette souplesse implique une responsabilité. Avant un décollage, le pilote doit s'assurer que l'avion est chargé dans les limites du domaine de chargement.

Un chargement incorrect entraîne des conséquences pour n'importe quel avion. Un avion surchargé ne décollera pas, ne montera pas et ne croisera pas aussi bien qu'un avion correctement chargé. Plus l'avion sera lourdement chargé, plus ses performances de montée seront réduites.

Le centrage est un facteur déterminant pour les caractéristiques de vol. Dans tout avion, si le centrage est trop avant, il peut être difficile de cabrer au décollage ou à l'atterrissage. Si le centrage est trop arrière, l'avion peut se cabrer prématurément au décollage ou être sujet à l'autocabrage au cours de la montée. La stabilité longitudinale sera réduite. Cet état peut mener aux décrochages involontaires et même aux vrilles, la sortie de vrille devenant plus difficile au fur et à mesure du déplacement du centre de gravité en arrière de la limite autorisée.

Toutefois, un avion correctement chargé aura le comportement prévu. Avant la délivrance du Certificat de navigabilité, l'avion est pesé afin de calculer sa masse à vide de base et l'emplacement du centre de gravité (La masse à vide de base correspond à la masse à vide standard de l'avion plus les équipements optionnels). A l'aide de la masse à vide de base et de l'emplacement du centre de gravité, le pilote peut facilement déterminer la masse et le centrage de l'avion chargé en calculant la masse totale et le moment, puis en déterminant alors si ceux-ci se trouvent à l'intérieur du domaine autorisé.

La masse à vide de base et l'emplacement du centre de gravité sont enregistrés dans la «Fiche de données de masse et de centrage» (Figure 6-7) et dans le «Dossier de masse et de centrage» (Figure 6-9). Toujours utiliser les valeurs actuelles. Chaque fois qu'un nouvel équipement est ajouté ou que des travaux de modification sont effectués, il incombe au responsable des travaux de calculer la nouvelle masse à vide de base et le nouvel emplacement du centre de gravité et de les inscrire dans le Livret avion (Rapport de pesée) et dans le «Dossier de masse et de centrage». Le propriétaire doit s'assurer que cette opération a été effectuée et visée par les Services officiels.

Un calcul de masse et de centrage est nécessaire pour la détermination de la quantité de carburant ou de bagages qu'il est possible d'embarquer de façon à rester dans les limites de centrage admissibles. Vérifier les calculs avant de compléter le plein de carburant afin d'éviter un chargement incorrect.

Les pages suivantes sont des copies des fiches utilisées pour la pesée d'un avion en usine et pour le calcul de la masse à vide de base, de l'emplacement du centre de gravité et de la charge utile. Noter que la charge utile comprend le carburant utilisable, les bagages, le fret et les passagers. Après ces fiches, on trouvera la méthode de calcul de la masse et du centrage au décollage.

6.3 METHODES DE PESEE DE L'AVION

Au moment de la délivrance du Certificat de navigabilité, Piper Aircraft Corporation établit la masse à vide de base et l'emplacement du centre de gravité de chaque avion. Ces données sont fournies par la Figure 6-7.

La dépose ou l'addition d'équipements ou des modifications de l'avion peuvent affecter la masse à vide de base et l'emplacement du centre de gravité. On trouvera ci-dessous une méthode de pesée permettant de déterminer cette masse à vide de base et l'emplacement du centre de gravité :

a) Préparation

1) S'assurer que tous les éléments cochés sur la liste des équipements de l'avion sont montés à bord à l'emplacement convenable.
2) Avant la pesée, débarrasser l'avion de l'excès de saletés, de graisse ou d'humidité ainsi que des éléments étrangers tels que chiffons et outillages.
3) Vidanger le carburant. Ouvrir ensuite toutes les purges carburant de manière à vidanger tout le carburant résiduel. Faire tourner le moteur sur chaque réservoir jusqu'à ce que tout le carburant non vidangeable soit consommé et que le moteur s'arrête.

4) Faire le plein complet d'huile et de liquides de fonctionnement.
5) Placer les sièges pilote et copilote à mi-course sur leurs glissières.
Rentrer les volets à fond et mettre toutes les gouvernes au neutre. La barre de remorquage doit se trouver à l'endroit convenable et toutes les portes doivent être fermées.
6) Peser l'avion à l'intérieur d'un bâtiment fermé afin d'éviter que le vent ne fausse les indications des bascules.

b) Mise à niveau

Effectuer la mise à niveau de l'avion (Se reporter Figure 6-3) en dégonflant le pneu de la roue avant afin de centrer la bulle du niveau.

c) Pesée de l'avion : masse à vide de base de l'avion

1) L'avion étant à niveau et les freins desserrés, noter la masse indiquée par chacune des bascules. Déduire la tare, le cas échéant, de chaque lecture.

RESULTATS DES PESEES
(y compris le plein d'huile et de liquides de fonctionnement mais sans carburant)

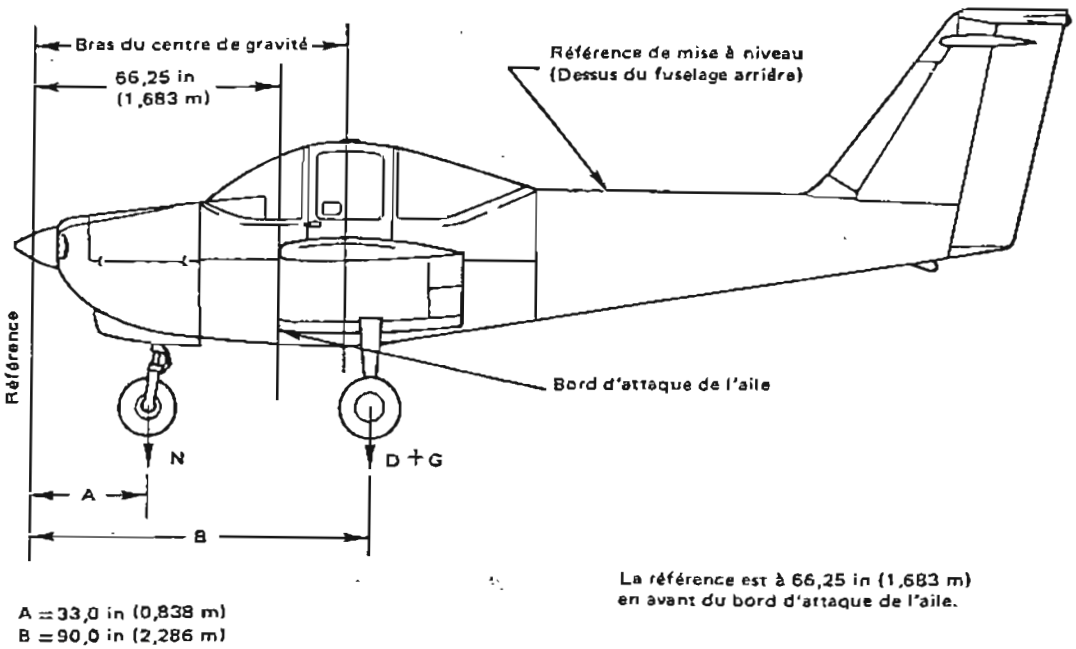
Emplacement de bascule et symbole	Indication de la bascule		Tare		Masse nette	
	lb	kg	lb	kg	lb	kg
Roue avant (N)	336	152,41			336	152,41
Roue principale droite (D)	407	184,61			407	184,61
Roue principale gauche (G)	409	185,52			409	185,52
Masse, résultant des pesées (M)					1152	522,54

FICHE DE PESEE

Figure 6-1

d) Centre de gravité

1) Les données géométriques ci-dessous s'appliquent à l'avion PA-38-112 lorsqu'il est à niveau. Se reporter au paragraphe 6.3 b) «Mise à niveau».



SCHEMA DE MISE A NIVEAU

Figure 6-3

2) Le centrage à la masse à vide (résultant des pesées, y compris les équipements optionnels, le plein d'huile et de liquides de fonctionnement) peut être déterminé à l'aide de la formule suivante :

Bras du centre de gravité : $\frac{N(A) + (D + G)(B)}{M}$ en in (m)

Dans laquelle : M = N + D + G

e) Masse à vide de base

Eléments	Masse		x Bras de levier en arrière de la référence		= Moment	
	lb	kg	in	m	in.lb	m.kg
Masse (résultant des pesées)						
Carburant inutilisable (2 US gal - 7,6 l)	12,0	5,44	75,4	1,915	905	10,42
Masse à vide de base						

MASSE A VIDE DE BASE

Figure 6-5

6.5 DONNEES ET DOSSIER DE MASSE ET DE CENTRAGE

La masse à vide de base, l'emplacement du centre de gravité et la charge utile indiqués sur la Figure 6-7 concernent l'avion en état d'origine à la délivrance du Certificat de navigabilité. Ces chiffres ne s'appliquent qu'à l'avion particulier identifié par le N° de série et le N° d'immatriculation indiqués.

La masse à vide de base de l'avion en état d'origine à la délivrance du Certificat de navigabilité a été inscrite dans le «Dossier de masse et de centrage» (Figure 6-9). Cette fiche a pour but de présenter la situation actuelle de la masse à vide de base de l'avion ainsi qu'un historique complet des modifications antérieures. Toute modification ou tout changement dans les équipements montés à demeure affectant la masse et le moment doivent être inscrits dans le «Dossier de masse et de centrage».

AVION TOMAHAWK PA-38-112

N° de série de l'avion _____

N° d'immatriculation _____

Date _____

MASSE A VIDE DE BASE DE L'AVION

Eléments	Masse		x Bras de levier en arrière de la référence		= Moment	
	lb	kg	in	m	in.lb	m.kg
Masse à vide standard* réelle / calculée						
Equipements optionnels						
Masse à vide de base						

*La masse à vide standard comprend le plein complet d'huile et 2,0 US gal (7,6 l) de carburant inutilisable.

CHARGE UTILE DE L'AVION - UTILISATION CATEGORIE NORMALE

	Masse maximale	–	Masse à vide de base	=	Charge utile
Catégorie normale	1670 lb	–	lb	=	lb
	(757 kg)	–	(kg)	=	(kg)
Catégorie utilitaire	1670 lb	–	lb	=	lb
	(757 kg)	–	(kg)	=	(kg)

LA MASSE A VIDE DE BASE, L'EMPLACEMENT DU CENTRE DE GRAVITE ET LA CHARGE UTILE CI-DESSUS CONCERNENT L'AVION EN ETAT D'ORIGINE A LA DELIVRANCE DU CERTIFICAT DE NAVIGABILITE. SE REPORTER AU DOSSIER AVION APPROPRIE LORSQUE DES MODIFICATIONS ONT ETE EFFECTUEES.

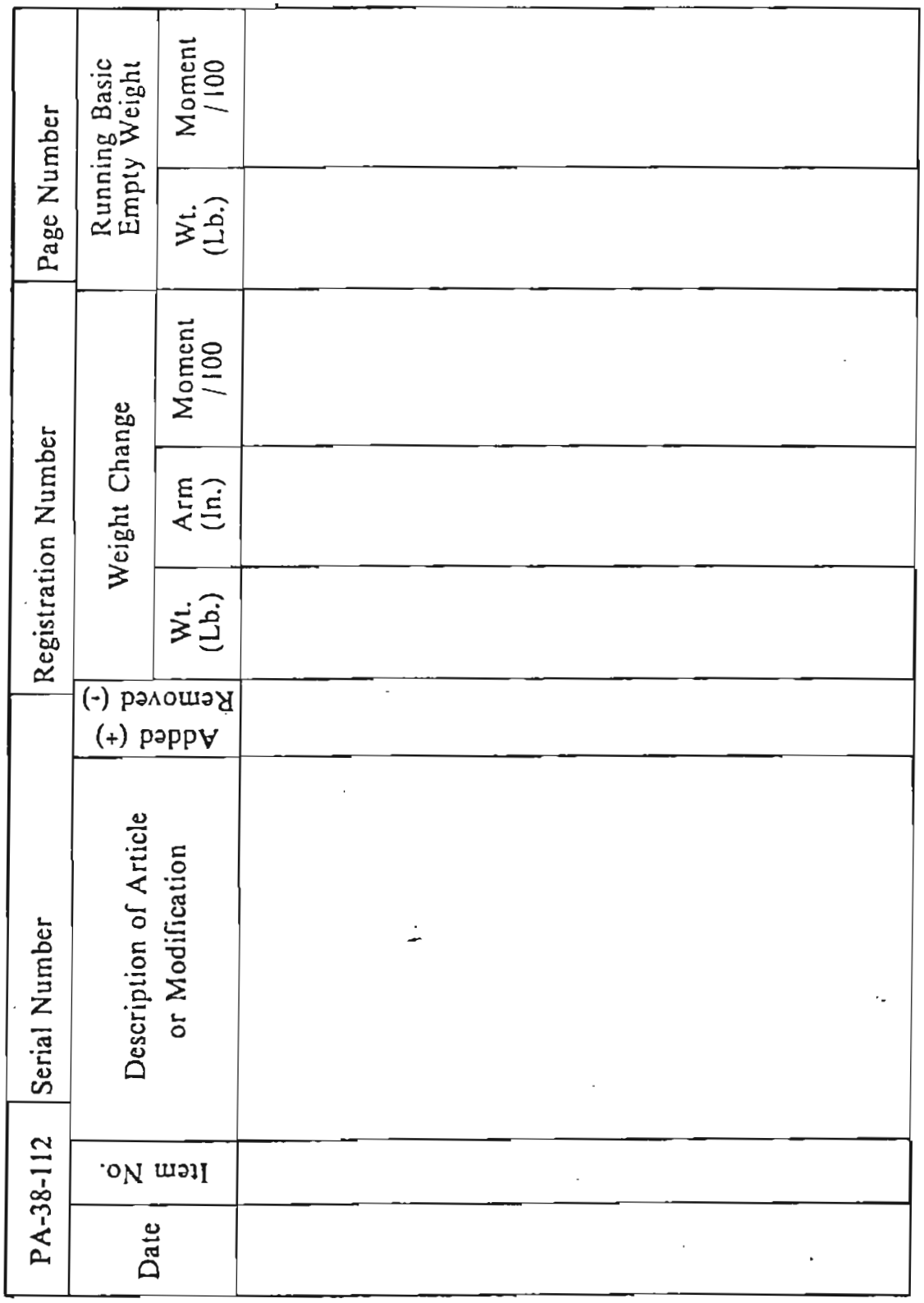
FICHE DE DONNEES DE MASSE ET DE CENTRAGE

Figure 6-7

PA-38-112	Serial Number		Registration Number		Page Number	
Date	Item No.	Description of Article or Modification	Weight Change			Running Basic Empty Weight	
			Added (+)	Removed (-)	Wt. (Lb.)	Arm (In.)	Moment /100	Wt. (Lb.)	Moment /100
		As licensed							

DOSSIER DE MASSE ET DE CENTRAGE

Figure 6-9



DOSSIER DE MASSE ET DE CENTRAGE (suite)

Figure 6-9 (suite)

PA-38-112	N° de série	N° d'immatriculation	N° de page

Date	Repère	Désignation des équipements ou des modifications	Ajoutée (+) Retranchée (−)	Modifications de masse			Masse à vide de base actuelle	
				Masse (kg)	Bras (m)	Mom./100 (m.kg)	Masse (kg)	Mom./100 (m.kg)
		A la délivrance du Certificat de navigabilité						

DOSSIER DE MASSE ET DE CENTRAGE

Figure 6-9a

PA-38-112	N° de série	N° d'immatriculation	N° de page

Date	Repère	Désignation des équipements ou des modifications	Ajoutée (+) / Retranchée (−)	Modifications de masse			Masse à vide de base actuelle	
				Masse (kg)	Bras (m)	Mom./100 (m.kg)	Masse (kg)	Mom./100 (m.kg)

DOSSIER DE MASSE ET DE CENTRAGE (suite)

Figure 6-9a (suite)

6.7 DETERMINATION DE LA MASSE ET DU CENTRAGE POUR LE VOL

a) Additionner la masse de tous les éléments à charger à la masse à vide de base.

b) Utiliser le «Graphique de chargement» (Figure 6-15) pour déterminer le moment de tous les éléments à embarquer dans l'avion.

c) Additionner le moment de tous les éléments à charger au moment de masse à vide de base.

d) Diviser le moment total par la masse totale afin de déterminer l'emplacement du centre de gravité.

e) En utilisant les chiffres obtenus à l'opération a) et à l'opération d) (ci-dessus), déterminer l'emplacement du point d'intersection sur le graphique de «Masse et limites de centrage» (Figure 6-17). Si le point se trouve à l'intérieur du domaine de centrage, le chargement répond aux exigences de masse et de centrage.

	Masse		Bras de levier en arrière de la référence		Moment	
	lb	kg	in	m	in.lb	m.kg
Masse à vide de base		≤ 12				
Pilote et passager	340,0	154,2	85,5	2,172	29 070	334,92
Carburant (30 US gal - 114 l maximum)			75,4	1,915		
Bagages (100 lb - 45 kg maximum)*			115,0	2,921		
Total avion chargé						

Le centre de gravité dans cet exemple de problème de chargement est à in (m) en arrière de la référence. Déterminer ce point ( ) sur le graphique de «Masse et limites de centrage». Ce point se trouvant à l'intérieur du domaine de masse et de centrage, le chargement répond aux exigences de masse et de centrage.

IL INCOMBE AU PILOTE ET AU PROPRIETAIRE DE L'AVION DE S'ASSURER QUE L'AVION EST CORRECTEMENT CHARGE.

*Les bagages ne sont pas autorisés pour les vrilles.

EXEMPLE DE PROBLEME DE CHARGEMENT (CATEGORIE NORMALE)

Figure 6-11

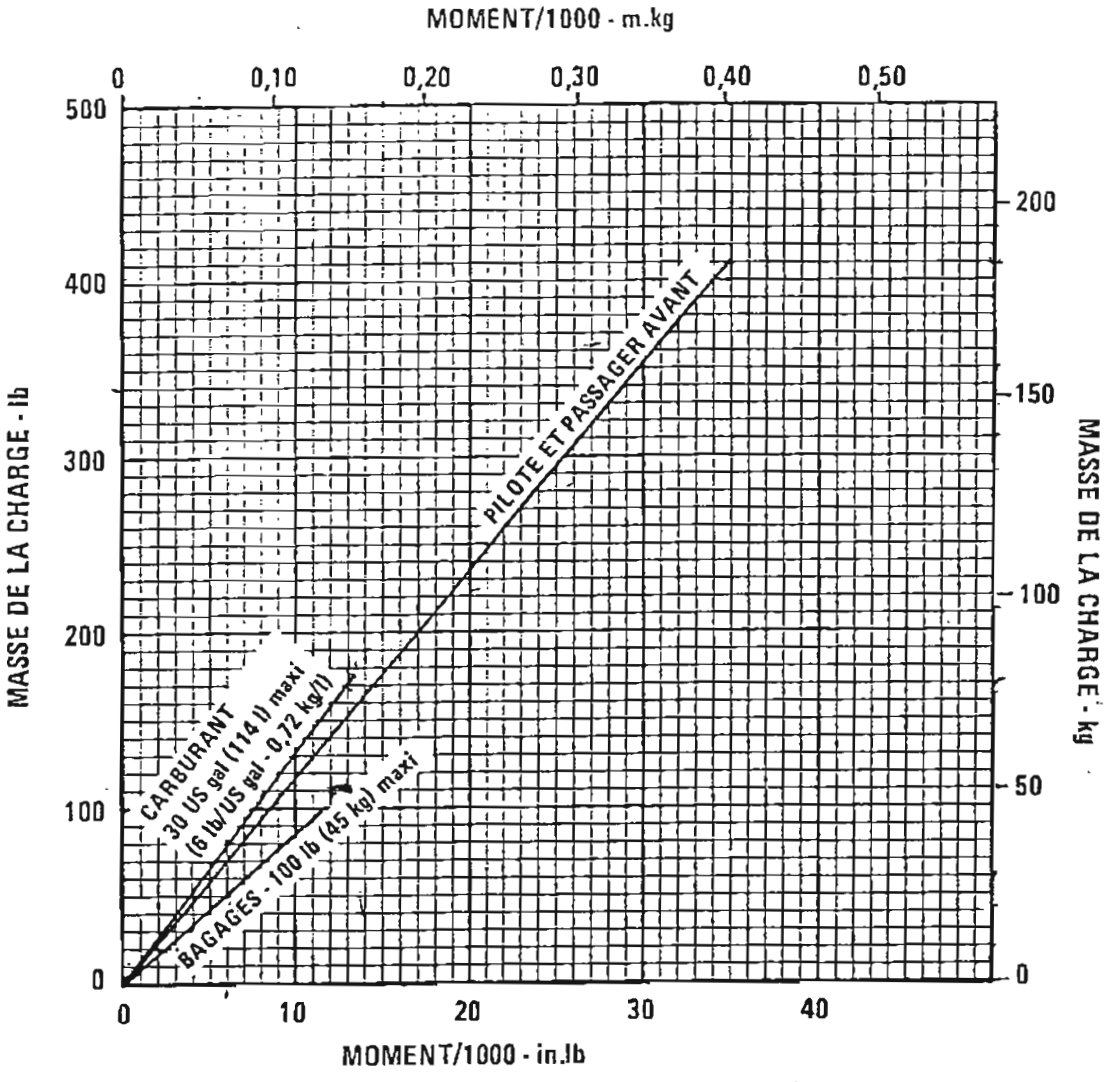
	Masse		Bras de levier en arrière de la référence		Moment	
	lb	kg	in	m	in.lb	m.kg
Masse à vide de base						
Pilote et passager			85,5	2,172		
Carburant (30 US gal - 114 l maximum)			75,4	1,915		
Bagages (100 lb - 45 kg maximum)*			115,0	2,921		
Total avion chargé						

Les totaux doivent se trouver dans les limites de masse et de centrage autorisées. Il incombe au propriétaire de l'avion et au pilote de s'assurer que l'avion est correctement chargé. Le centrage à la masse à vide de base est noté sur la «Fiche de données de masse et de centrage» (Figure 6-7). Si l'avion a été modifié, se reporter au «Dossier de masse et de centrage» en ce qui concerne ce renseignement.

*Les bagages ne sont pas autorisés pour les vrilles.

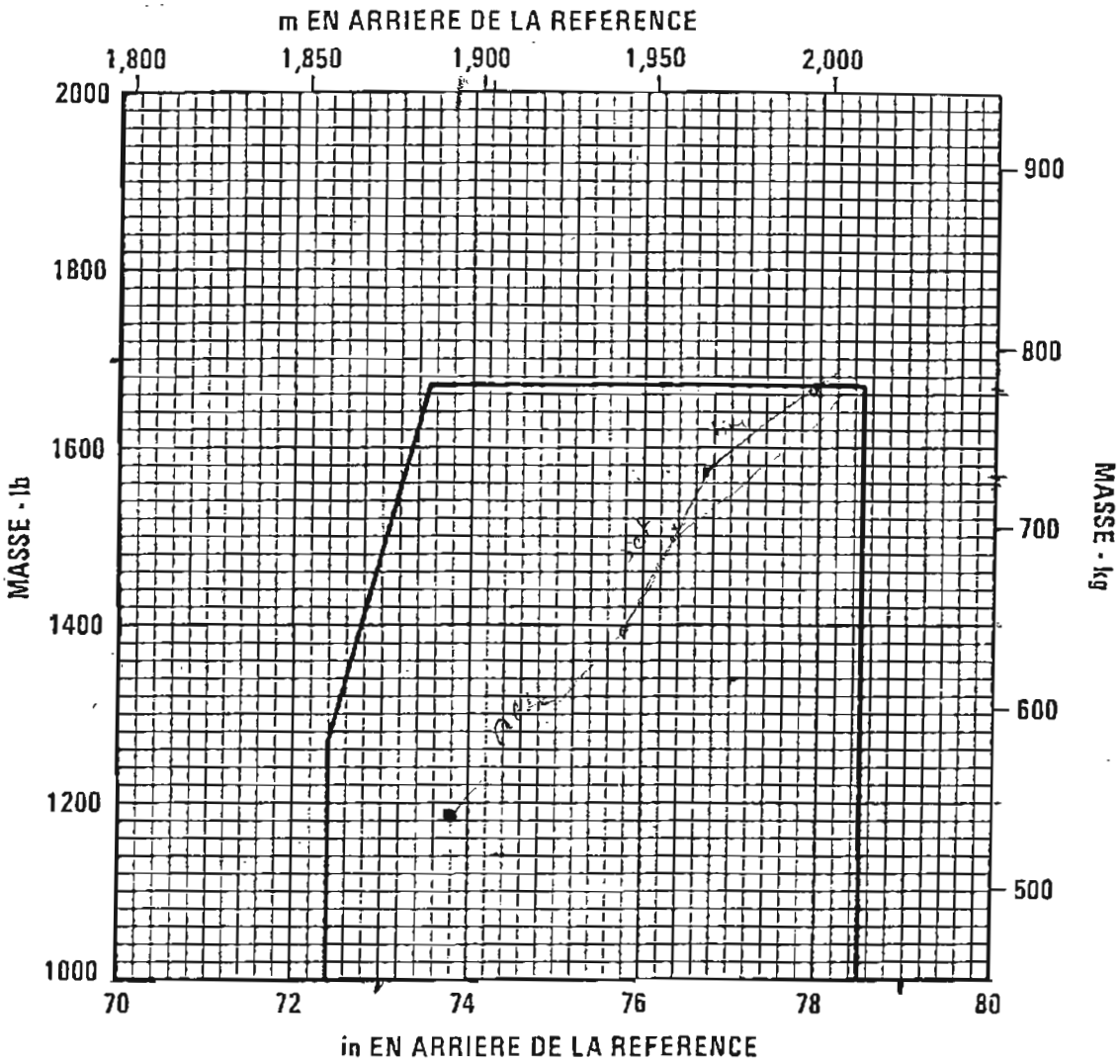
FICHE DE CHARGEMENT - MASSE ET CENTRAGE

Figure 6-13



GRAPHIQUE DE CHARGEMENT

Figure 6-15



MASSE ET LIMITES DE CENTRAGE

Figure 6-17

6.9 LISTE DES EQUIPEMENTS

On trouvera ci-dessous une liste des équipements susceptibles d'être montés sur l'avion modèle PA-38-112. Cette liste se compose de ceux des éléments qui sont utilisés pour la définition de la version d'un avion lors de l'établissement de la masse à vide de base au moment de la délivrance du Certificat de navigabilité. Seuls ceux des éléments standard qui sont des variantes d'éléments standard et ceux dont l'énumération est prescrite par l'autorité de certification (FAA) sont présentés. Les éléments signalés par un «X» sont ceux des éléments qui ont été montés sur l'avion désigné ci-dessous à la délivrance du Certificat de navigabilité par le constructeur.

Là où un élément est précédé de la lettre «A», «B» ou «C», la lettre «A» signifie que l'élément est un équipement prescrit qui doit être monté à bord de l'avion ; la lettre «B» signifie que l'élément est un équipement prescrit qui doit être monté à bord de l'avion à moins d'être remplacé par un équipement optionnel équivalent ; la lettre «C» signale un élément optionnel qui remplace un élément prescrit de l'équipement standard.

Sauf indication contraire, la référence de certification de l'installation (Base de certification) des équipements énumérés dans la présente liste est : Certificat de type A18SO.

PIPER AIRCRAFT CORPORATION AVION TOMAHAWK PA-38-112

N° DE SERIE _____ N° D'IMMATRICULATION _____ DATE : _____

a) Hélice et accessoires d'hélice

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
1	A Hélice Sensenich 72CK-0-56, Piper PS50077-41 Base de certification : certificat de type Sensenich P904	_____	24,9 (11,29)	7,8 (0,198)	195 (2,24)
3	Casserole et plaques de fixation, plan Piper 77710-2	_____	5,0 (2,27)	5,3 (0,135)	26 (0,31)

b) Moteur et accessoires moteur

Repère		Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
7	B	Moteur Lycoming modèle O-235-L2C, plan Piper 77650-2 Base de certification : certificat de type Lycoming E223	_____	248,0* (112,49)	24,3 (0,617)	6026 (69,41)
9	A	Alternateur 60 A Prestolite référence ALY6421	_____	13,0** (5,90)	15,2 (0,386)	198 (2,28)
11	A	Démarreur Prestolite MZ4204	_____	17,0** (7,71)	16,5 (0,419)	280 (3,23)
13	A	Pompe à carburant électrique auxiliaire Bendix modèle 478360	_____	1,8 (0,82)	44,0 (1,118)	79 (0,92)
15	A	Pompe moteur à carburant, plan Lycoming 75246 ou LW-15472 Base de certification : certificat de type Lycoming E223	_____	1,5 (0,68)	36,6 (0,930)	55 (0,63)
17	B	Enveloppe de refroidissement de filtre à huile, plan Piper 77672-2	_____	1,0 (0,454)	40,5 (1,029)	41 (0,47)

*Moteur nu à sec.
**Compris dans la masse du moteur.

b) Moteur et accessoires moteur (suite)

Repère		Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
19	A	Filtre à air Donaldson P12-0494	X	0,4 (0,181)	24,5 (0,622)	10 (0,11)
21	A	Filtre à carburant, plan Piper 77908-4	X	0,6 (0,272)	39,5 (1,003)	24 (0,27)
23	A	Purges rapides de carburant (2) Curtis CCA1550	X	0,05 (0,023)	79,3 (2,014)	4 (0,05)
25	A	Filtre à huile Lycoming LW13215* (Champion CH 48110) Base de certification : certificat de type E223	X	2,5 (1,13)	40,0 (1,016)	100 (1,15)

*Avec embase.

c) Train d'atterrissage et freins

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
31	Deux ensembles roue principale	X	23,6 (10,71)	90,0 (2,286)	2124 (24,48)
A	a. Cleveland Aircraft Products roue Piper PS50035-17 Base de certification : TSO C26a frein Piper PS50121-6 et -7 Base de certification : TSO C26a		8,0 (3,63)	90,0 (2,286)	720 (8,30)
			5,2* (2,36)	90,0 (2,286)	468 (5,39)
A	b. Pneumatiques 5.00-5 à 4 plis, Piper PS501191-1, avec chambres à air ordinaires, Piper PS50119-100 Base de certification : TSO C62		10,4 (4,72)	90,0 (2,286)	936 (10,79)
33	Un ensemble roue avant	X	7,8 (3,54)	33,0 (0,838)	257 (2,97)
A	a. Cleveland Aircraft Products roue Piper PS50035-12 ou -15 Base de certification : TSO C26a		2,6 (1,18)	33,0 (0,838)	86 (0,99)
	b. Pneumatique 5.00-5 à 4 plis, Piper PS50019-1, avec chambre à air ordinaire, Piper PS50019-100 Base de certification : TSO C62		5,2 (2,36)	33,0 (0,838)	171 (1,98)
35	A Frein à main/frein de parking, plan Piper 77420-2	X	1,6 (0,73)	56,9 (1,445)	91 (1,05)

*Deux fusées comprises dans la masse.

d) Equipements électriques

Repère		Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
41	A	Batterie 12 V 25 Ah Rebat modèle S-25	X	21,9 (9,93)	42,6 (1,082)	933 (10,74)
43	A	Régulateur de tension Wico Electric référence X18150 ou Lamar FVR 3024	X	0,9 (0,408)	48,0 (1,219)	44 (0,50)
45	A	Relais de surtension Wico Electric référence X16799	X	0,5 (0,227)	48,2 (1,224)	24 (0,28)
47	A	Dispositif avertisseur de décrochage Safe Flight Instrument Corp. C52207-4	X	0,2 (0,091)	48,5 (1,232)	10 (0,11)
49	A	Avertisseur sonore de décrochage, plan Piper 77976-2, Safeflight 53534-1	X	0,2 (0,091)	48,5 (1,232)	10 (0,11)

e) Instruments

Repère		Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
57	A	Compas Airpath C-2200 L4B, plan Piper 77970-2 Base de certification : TSO C7c	X	0,9 (0,408)	70,5 (1,791)	64 (0,73)
59	B	Anémomètre, plan Piper 99632-9 Base de certification : TSO C2b		0,6 (0,272)	61,9 (1,572)	37 (0,43)
61	A	Tachymètre, plan Piper 77980-2	X	0,7 (0,318)	61,3 (1,557)	43 (0,50)
63	B	Altimètre, Piper PS50008-2-2 Base de certification : TSO C10b		1,0 (0,454)	61,0 (1,549)	61 (0,70)
65	A	Bloc d'indicateurs moteur,* plan Piper 77913-2	X	0,6 (0,272)	62,5 (1,588)	38 (0,43)
67	A	Jauges de carburant (gauche et droite), plans Piper 77985-2 et -3	X	0,4 (0,181)	63,5 (1,613)	26 (0,29)

*Ampèremètre, température d'huile, pression d'huile, pression de carburant.

f) Divers

Repère		Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
77	A	Chaque ceinture de siège (2) et bretelle (2), plans Piper 77767-2 et -3 TSO C22f	X	2,0 (0,91)	95,0 (2,413)	190 (2,20)
79	A	Cendrier en métal ouvré de Grand Rapids 2A-21560	X	0,5 (0,227)	86,6 (2,200)	43 (0,50)
81	A	Manuel de vol	X	2,6 (1,18)	—	—

g) Moteur et accessoires moteur (équipements optionnels)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
89	Pompe d'amorçage moteur Essex K2406-SAE-2	X	0,4 (0,181)	24,4 (0,620)	10 (0,11)
90	Radiateur d'huile, plan Piper 77896-2		4,0 (1,81)	33,5 (0,851)	134 (1,54)

h) Hélice et accessoires d'hélice
(équipements optionnels)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)

i) Train d'atterrissage et freins
(équipements optionnels)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
103	Freins à pédales au palonnier (doubles), plan Piper 77865-3	X	6,0* (2,72)	49,9 (1,267)	299 (3,45)

*Droits et gauches.

j) Equipements électriques
(équipements optionnels)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
109	Eclairage d'auvent, plan Piper 77952-2	X	0,1 (0,045)	66,0 (1,676)	7 (0,08)
111	Lampe de cabine, plan Piper 77919-2	X	0,1 (0,045)	80,8 (2,052)	8 (0,09)
113	Phare d'atterrissage G.E. modèle 4509	X	0,5 (0,227)	15,0 (0,381)	8 (0,09)
115	Feu de navigation - feu à éclats (gauche) Whelen A429-PR-D14 Base de certification : TSO C30b	X	0,2 (0,091)	82,1 (2,085)	16 (0,19)
117	Feu de navigation - feu à éclats (droit) Whelen A429-PG-D14 Base de certification : TSO C30b	X	0,2 (0,091)	82,1 (2,085)	16 (0,19)
119	Feu arrière, plan Piper 77978-2 Base de certification : TSO C30b		0,2 (0,091)	272,5 (6,922)	55 (0,63)
121	Tube de Pitot réchauffé, plan Piper 77938-2		0,4 (0,181)	79,2 (2,012)	32 (0,36)

j) Equipements électriques
(équipements optionnels) (suite)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
123	Haut-parleur de cabine Magitran P-5B	X	0,6 (0,272)	92,3 (2,344)	56 (0,64)
125	Prise de parc, plan Piper 77583-2		5,7 (2,59)	88,0 (2,235)	502 (5,79)
127	Câble d'alimentation extérieure, plan Piper 62355-2		4,6 (2,09)	suivant emplacement	

k) Instruments
(équipements optionnels)

Repère		Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
135	C	Anémomètre, plan Piper 62143-21 Base de certification : TSO C2b	X	0,6 (0,272)	61,9 (1,572)	37 (0,43)
137	C	Altimètre, Piper PS50008-3-2	X	1,0 (0,454)	61,0 (1,549)	61 (0,70)
139		Horizon gyroscopique, plan Piper 99002-3 Base de certification : TSO C4c	X	2,2 (1,00)	59,5 (1,511)	131 (1,51)
141		Conservateur de cap, plan Piper 99003-3 Base de certification : TSO C5c	X	2,6 (1,18)	59,8 (1,519)	156 (1,79)
143		Variomètre, plan Piper 99010-5 Base de certification : TSO C8c	X	1,0 (0,454)	66,0 (1,676)	66 (0,76)
145		Contrôleur de virage, plan Piper 50030-3-5 Base de certification : TSO C3b	X	2,6 (1,18)	59,8 (1,519)	156 (1,79)

k) Instruments
(équipements optionnels) (suite)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
147	Indicateur de température extérieure, plan Piper 99479-0, -2 ou -3	X	0,2 (0,091)	75,1 (1,908)	15 (0,17)
149	Montre CA7613	X	0,4 (0,181)	62,5 (1,588)	25 (0,29)
151	Enregistreur d'heures de fonctionnement Hobbs M-15006-15, Datcon 773, plan Piper 77946-2		0,3 (0,136)	61,3 (1,557)	19 (0,21)
153	Manomètre de dépression UMA 3-200-1	X	0,1 (0,045)	62,0 (1,575)	7 (0,07)

l) Pilotes automatiques
(équipements optionnels)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)

m) Equipements radioélectriques
(équipements optionnels)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
171	Equipements électroniques King, plan Piper 09349-2 ou 09217-3		11,7 (5,31)	81,4 (2,068)	952 (10,98)
172	Equipements électroniques King, plan Piper 09217-2		10,5 (4,76)	83,8 (2,129)	880 (10,13)
173	Equipements électroniques King (avec récepteur d'alignement de descente), plan Piper 09349-3		11,7 (5,31)	80,4 (2,042)	941 (10,84)
174	Equipements électroniques Narco, plan Piper 09188-2	X	10,7 (4,85)	88,7 (2,253)	949 (10,93)
175	Equipements électroniques Collins, plan Piper 09194-2 ou 09217-4		11,6 (5,26)	83,3 (2,116)	966 (11,13)

m) Equipements radioélectriques (équipements optionnels) (suite)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
185	Deuxième ensemble de radionavigation/radiocommunication, plan Piper 09347-2	_____	8,7 (3,95)	68,5 (1,740)	596 (6,87)
187	Deuxième ensemble de radionavigation/radiocommunication, plan Piper 09189-2	_____	7,2 (3,27)	75,3 (1,913)	542 (6,26)
189	Deuxième ensemble de radionavigation/radiocommunication, plan Piper 09195-2	_____	8,1 (3,67)	69,1 (1,755)	560 (6,44)
191	Tableau sélecteur d'écoute, plan Piper 09183-2	_____	2,3 (1,04)	60,4 (1,534)	139 (1,60)
193	Tableau sélecteur d'écoute, plan Piper 09190-2	_____	1,9 (0,86)	71,2 (1,808)	135 (1,55)
195	Tableau sélecteur d'écoute, plan Piper 09196-2	_____	2,2 (1,00)	68,0 (1,727)	150 (1,73)
197	Ensemble transpondeur, plan Piper 09197-2	_____	2,2 (1,00)	58,8 (1,494)	129 (1,49)
199	Ensemble transpondeur, plan Piper 09184-2	_____	3,3 (1,50)	57,2 (1,453)	189 (2,18)
201	Ensemble transpondeur, plan Piper 09191-2	_____	2,5 (1,13)	61,9 (1,572)	155 (1,78)

m) Equipements radioélectriques (équipements optionnels) (suite)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
203	Ensemble radiocompas, plan Piper 09192-2	_____	5,7 (2,59)	84,1 (2,136)	479 (5,53)
205	Ensemble radiocompas, plan Piper 09198-2	_____	5,1 (2,31)	87,4 (2,220)	446 (5,13)
207	Ensemble radiocompas, plan Piper 09185-2	_____	6,3 (2,86)	84,1 (2,136)	530 (6,11)
209	Ensemble récepteur d'alignement de descente/récepteur de balise, plan Piper 09193-2 (en remplacement de l'indicateur de radionavigation N° 1)	_____	0,2* (0,091)	63,0 (1,600)	13 (0,15)
211	Ensemble récepteur d'alignement de descente (Collins), plan Piper 09199-2 (en remplacement de l'indicateur de radionavigation N° 1)	_____	2,3* (1,04)	48,1 (1,222)	111 (1,27)
213	Ensemble récepteur de balise, plan Piper 09187-2	_____	0,56 (0,254)	63,0 (1,600)	35 (0,41)
215	Ensemble récepteur de balise, plan Piper 09201-2	_____	0,7 (0,318)	63,0 (1,600)	44 (0,51)

*Différence de masse et de moment entre l'indicateur de radionavigation N° 1 et l'ensemble récepteur d'alignement de descente.

m) Equipements radioélectriques (équipements optionnels) (suite)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
217	Ensemble alticodeur, plan Piper 09127-0 ou -2 (United)	_____	1,9 (0,86)	63,0 (1,600)	120 (1,38)
219	Balise de détresse (Narco) ELT 10	_____	3,5* (1,59)	98,0 (2,489)	343 (3,96)
221	Balise de détresse (CCC) CIR-11	_____	1,7* (0,77)	98,0 (2,489)	167 (1,92)

*Antenne et câble compris dans la masse.

n) Divers
(équipements optionnels)

Repère		Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
301		Câbles de commande en acier inoxydable	____	____	____	____
303		Marchepied, plans Piper 77768-2 et -3	X	chaque 1,9 (0,86)	112,5 (2,858)	214 (2,46)
305	C	Ceintures à enrouleur à inertie (2) 0,8 lb (0,365 kg) chaque, Piper PS50039-4-6 Base de certification : TSO C22f	____	1,6 (0,73)	108,0 (2,743)	173 (2,00)
307		Pare-soleil (2), plan Piper 77757-3	X	1,3 (0,59)	71,2 (1,808)	92 (1,07)
309		Barre de remorquage, plan Piper 99458-0	X	1,3 (0,59)	105,1 (2,670)	137 (1,58)
311		Circuit de dépression, plan Piper 77948	X	3,9* (1,77)	42,6 (1,082)	166 (1,92)

*Pompe, régulateur, filtre et tuyauteries souples.

n) Divers
(équipements optionnels) (suite)

Repère	Eléments	Faire une croix si installé	Masse lb (kg)	Bras in (m) en AR de la réf	Moment in.lb (m.kg)
313	Ensemble extincteur, plan Piper 77803-2	_____	5,3 (2,40)	101,5 (2,578)	538 (6,19)
	TOTAL DES EQUIPEMENTS OPTIONNELS		_____	_____	_____

FINITION EXTERIEURE

Couleur de base_____ N° de référence couleur_____

Teinte décorative_____ Type de finition_____

Teinte d'accentuation _____

TABLE DES MATIERES

SECTION 7

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DE L'AVION ET DE SES INSTALLATIONS

Paragraphes		Pages
7.1	L'avion	7-1
7.3	Cellule	7-1
7.5	Moteur et hélice	7-2
7.7	Train d'atterrissage et freins	7-3
7.9	Commandes de vol	7-5
7.11	Commandes moteur	7-6
7.13	Circuit carburant	7-6
7.15	Circuit électrique	7-8
7.17	Tableau de bord	7-13
7.19	Circuit de dépression	7-15
7.21	Circuit anémométrique	7-16
7.23	Installation de chauffage et de ventilation	7-19
7.25	Particularités de la cabine	7-19
7.27	Zone à bagages	7-21
7.29	Avertisseur de décrochage	7-21
7.31	Finition	7-21
7.33	Balise de détresse	7-21
7.35	Plaquette signalétique	7-23
7.37	Extincteur (portatif)	7-24
7.39	Système d'intercommunication de bord	7-24

SECTION 7

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DE L'AVION ET DE SES INSTALLATIONS

7.1 L'AVION

Le Piper Tomahawk est un avion monomoteur monoplan, à aile basse, de construction entièrement métallique à train d'atterrissage fixe. Il possède un aménagement offrant deux places et une capacité de chargement de 100 lb (45 kg).

7.3 CELLULE

La structure résistante, à l'exception du bâti moteur en tube d'acier, des éléments constitutifs du train d'atterrissage en acier et des zones isolées, est réalisée en alliage d'aluminium. La fibre de verre et la matière thermoplastique sont utilisées pour le capotage du moteur, pour les extrémités (les saumons des ailes, les carénages, etc.) et, dans l'ensemble de l'avion, pour les éléments constitutifs ne participant pas à la résistance de la structure.

Le fuselage est une structure semi-monocoque classique entièrement métallique avec revêtement rivé. Les deux portes du poste de pilotage, une de chaque côté du fuselage, s'ouvrent vers l'avant et permettent l'embarquement et le débarquement en utilisant les bandes de passage de la voilure disposées sur le bord de fuite de chaque aile. Quatre grandes glaces (comprenant le pare-brise et une glace arrière, chacune d'une seule pièce et de forme enveloppante, et deux glaces latérales, une sur chaque porte) offrent une visibilité totale aux occupants du poste de pilotage. Des panneaux d'accès amovibles, un de chaque côté du fuselage en avant du poste de pilotage, facilitent la visite et l'entretien des équipements installés en arrière de la cloison pare-feu et en avant du tableau de bord.

Chaque aile est de type en porte-à-faux comportant une section aérodynamique NASA GA (W)-1 à écoulement laminaire. Les ailes sont entièrement métalliques à l'exception de leurs saumons amovibles en matière thermoplastique. Un longeron principal, formé d'une poutre en I, s'étend sur toute la longueur de chaque aile et se prolonge à l'intérieur de la section centrale du fuselage dans laquelle les longerons sont réunis par des ferrures de raccordement à haute résistance, réalisant en fait un longeron principal d'un seul tenant. La fixation du longeron principal sur le fuselage est assurée par des attaches de chaque côté du fuselage et sur le tunnel central du fuselage. Un longeron arrière s'étend du saumon jusqu'à l'emplanture de chaque aile et est boulonné sur le côté du fuselage.

L'empennage est un empennage en T comportant un plan fixe horizontal monté au sommet de la dérive.

7.5 MOTEUR ET HELICE

Le PA-38-112 est propulsé par un moteur Lycoming O-235-L2C à quatre cylindres opposés à plat, à entraînement direct, d'une puissance nominale de 112 hp (114 ch) à 2600 tr/mn. Il est équipé d'un démarreur, d'un alternateur 14 volts 60 ampères, d'un allumage blindé, de deux magnétos, d'une prise de mouvement de pompe à vide, d'une pompe à carburant et d'un filtre à air d'admission.

Le capotage du moteur est une structure en porte-à-faux fixée sur la cloison pare-feu et composée de deux éléments, un haut et un bas. Le capot métallique supérieur est équipé de deux panneaux d'accès s'ouvrant vers le haut, un de chaque côté du moteur. Le capot inférieur, en fibre de verre, est une structure d'une seule pièce avec prises d'air incorporées. Les deux capots sont totalement amovibles sans nécessiter la dépose de l'hélice.

Le bâti moteur est réalisé en tube d'acier et est à fixation rigide sur la cloison pare-feu. La fixation du moteur est réalisée par des suspensions dynafocales pour atténuer les vibrations. Le bâti moteur comporte une fixation prévue pour le train avant.

Le refroidissement du moteur et de ses accessoires est assuré par un écoulement d'air descendant. L'air pénètre par des ouvertures situées de chaque côté de l'hélice et est canalisé autour du moteur par un système de déflecteurs étanches, puis il est dirigé vers une bouche d'évacuation fixe située dans le capot inférieur. L'air destiné au chauffage du poste de pilotage et au réchauffage de carburateur pénètre également par le capotage avant pour être canalisé vers l'enveloppe de réchauffage située sur le silencieux.

Un radiateur d'huile est disponible en équipement optionnel. Le radiateur se monte sur le déflecteur arrière gauche du moteur et comprend une dérivation basse température. Un cache pour basses températures est prévu afin de réduire l'écoulement d'air pendant l'utilisation hivernale. (Voir le paragraphe «Adaptation aux basses températures» de la Section «Opérations de piste et entretien».

L'air d'admission du carburateur pénètre par une prise d'air débordant à l'avant du capotage inférieur et traverse directement un filtre avant d'être admis dans la chambre d'air du carburateur. La chambre d'air comporte une entrée d'air de réchauffage de carburateur à fermeture mécanique ayant pour but, lorsque le réchauffage de carburateur est en service, de prélever l'air d'admission à partir de l'enveloppe de réchauffag par l'intermédiaire d'une gaine souple.

Le système d'échappement en acier inoxydable comporte un double silencieux avec enveloppes de réchauffage pour assurer l'alimentation en air chaud de la cabine, du circuit de dégivrage et du réchauffage de carburateur. Les gaz d'échappement sont évacués par un double tuyau d'échappement sortant à la base du capot inférieur du moteur, du côté droit.

L'avion est équipé en équipement standard d'une hélice bipale à pas fixe, en alliage d'aluminium, Sensenich 72CK-0-56 dotée d'une casserole métallique. L'hélice a un diamètre de 72 in (1,83 m) et un pas de 56 in (1,42 m) dont la section de référence est prise à 75 % du diamètre.

Pour obtenir le rendement maximal du moteur et le potentiel maximal entre révisions, le pilote devra lire et appliquer les procédures recommandées par le Manuel de l'exploitant Lycoming concernant ce moteur.

7.7 TRAIN D'ATTERRISSAGE ET FREINS

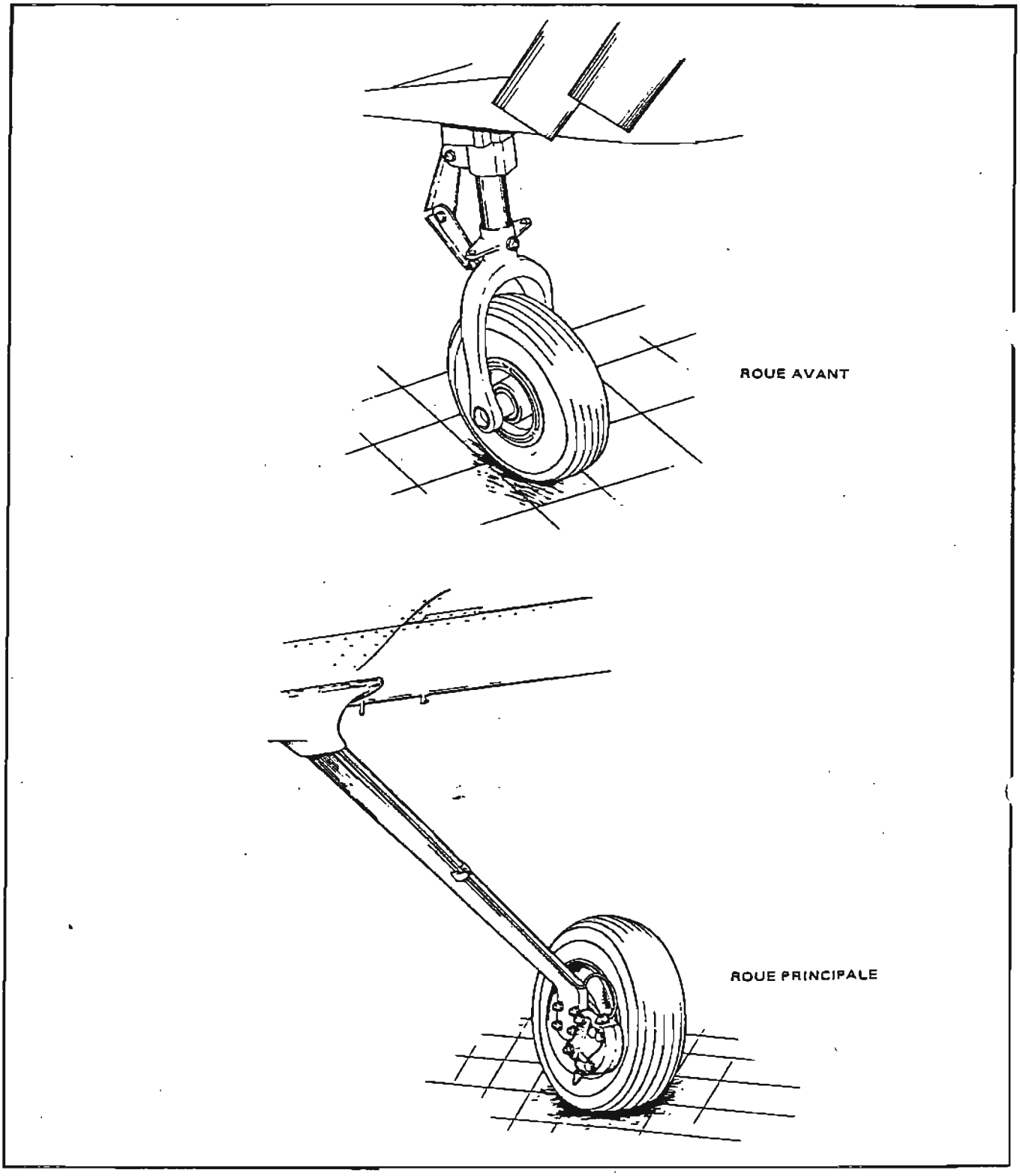
Le PA-38-112 à train d'atterrissage fixe est équipé de roues Cleveland de 5.00 x 5 sur les trois trains (Figure 7-1). Des ensembles frein hydraulique monodisque Cleveland équipent le train d'atterrissage principal. Les trois roues portent des pneus à chambre de 5.00 x 5 à quatre plis.

La jambe du train avant est du type oléopneumatique, avec une longueur apparente normale de 3 in (76,2 mm) sous une charge statique normale. La jambe est dotée d'une ferrure solidaire destinée à la barre de remorquage. Les jambes du train principal sont constituées de ressorts en acier à lame unique. Les ressorts, les fusées et les ferrures d'attache des trains principaux sont interchangeables.

Le train avant est orientable, à l'aide des pédales de palonnier, sur un arc de 60°, 30° de part et d'autre de l'axe. Si l'avion en est équipé, les freins optionnels à pédales au palonnier facilitent la prise des virages serrés.

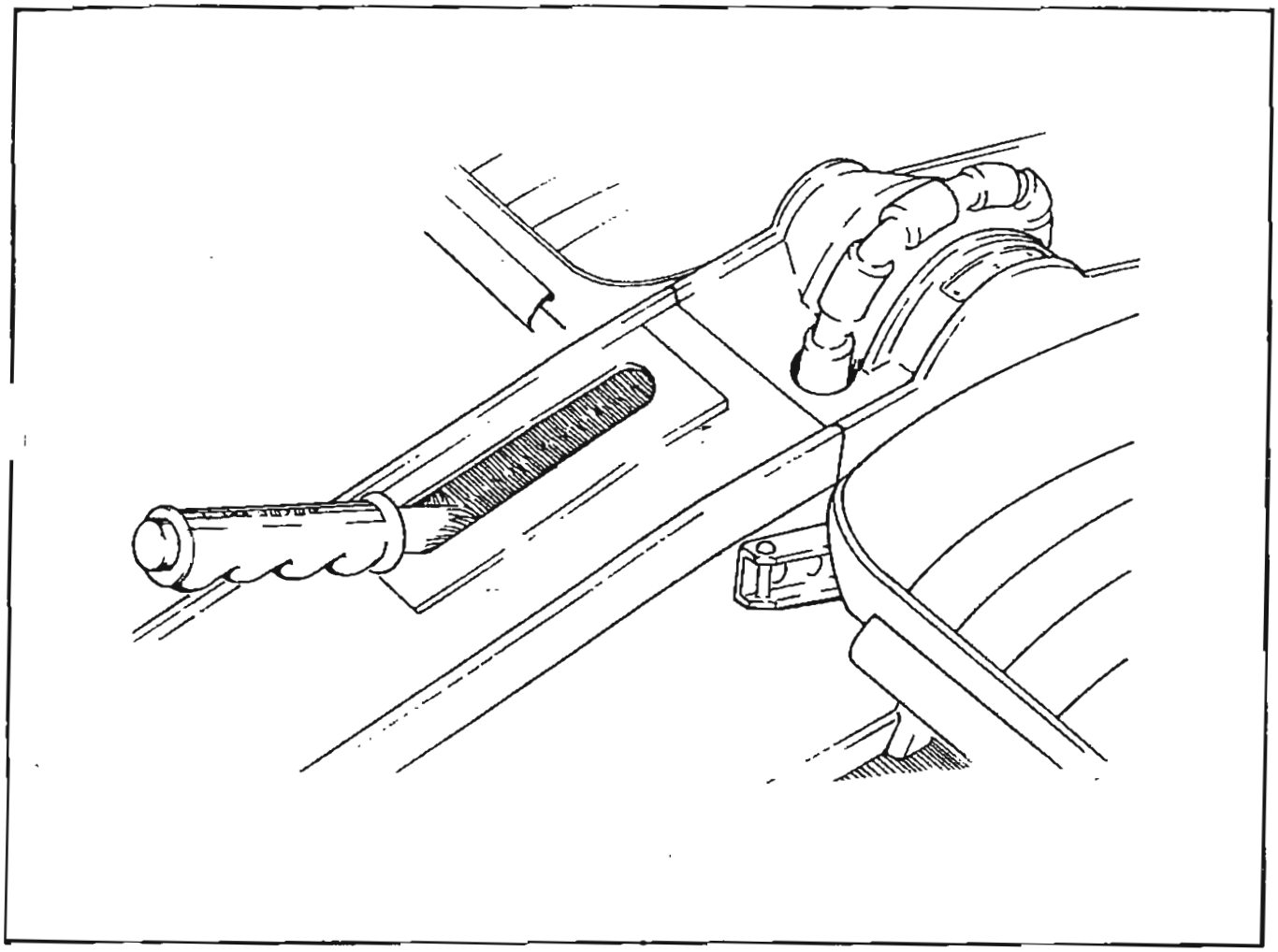
L'installation de freins standard comprend un maître-cylindre et un frein à main montés sous le tableau de bord, près du centre (Figure 7-5). Le réservoir hydraulique du circuit de freinage est monté sur la face avant de la cloison pare-feu à la partie supérieure gauche. On serre les freins en ramenant le levier en arrière. Le frein de parking est incorporé au frein à main et on le serre en ramenant le levier de frein en arrière et en appuyant sur le bouton monté au sommet de la poignée. Pour desserrer le frein de parking, il suffit de tirer la poignée vers l'arrière de manière à libérer le cliquet puis de la laisser se rabattre vers l'avant.

Lorsque l'avion est équipé du double circuit de freinage optionnel à pédales au palonnier, chaque pédale de palonnier est dotée d'une pédale de frein. Chaque frein au palonnier comporte un cylindre séparé situé au-dessus de la pédale. Avec cette installation, il est possible d'utiliser séparément le frein droit ou gauche pour assister la commande de direction et la prise des virages.



ENSEMBLES ROUE

Figure 7-1



PUPITRE DES COMMANDES DE VOL

Figure 7-3

7.9 COMMANDES DE VOL

Le PA-38-112 est équipé de commandes de vol doubles en équipement standard. Les commandes de vol assurent la manœuvre des gouvernes principales par l'intermédiaire d'un système à câbles et elles sont équilibrées de manière que les manœuvres ne nécessitent que de légers efforts.

Le plan horizontal de l'empennage est un stabilisateur fixe doté d'une gouverne de profondeur mobile. Un volant de commande de compensateur, monté entre les sièges, assure la commande de la fonction de compensation en tangage de la gouverne de profondeur (Figure 7-3). La rotation du volant vers l'avant donne une compensation à piquer et la rotation vers l'arrière donne une compensation à cabrer. Un indicateur de position de compensateur est monté près du volant de commande.

Le gouvernail de direction et sa commande sont de type classique. Un volet compensateur ajustable au sol équipe le bord de fuite du gouvernail de direction.

Les volets hypersustentateurs sont à commande manuelle à partir d'un sélecteur situé entre les sièges. Les volets sont couplés au sélecteur par l'intermédiaire d'un tube de torsion et de bielles de commande. Pour sortir ou rentrer les volets, appuyer sur le bouton situé à l'extrémité du sélecteur de volets afin de libérer le cliquet, ce qui permet alors d'amener les volets dans l'une de leurs trois positions : volets rentrés, 21° de volets ou pleins volets (34°). Lors de la modification de la position des volets, il se produit une modification de l'assiette en tangage de l'avion. Cette assiette en tangage peut être corrigée soit à l'aide du compensateur de profondeur, soit par un effort accru au volant.

7.11 COMMANDES MOTEUR

Les commandes moteur se composent d'une manette de commande des gaz et d'une manette de commande de mélange. Ces commandes sont situées sur le bloc manettes, situé lui-même à la partie inférieure et au centre du tableau de bord (Figure 7-5), où elles sont à la portée des occupants des deux sièges. Ces commandes utilisent des câbles de commande gainés de téflon afin de réduire le frottement et le grippage.

La manette des gaz est utilisée pour régler le régime du moteur. La manette de commande de mélange est utilisée pour régler le dosage de l'air par rapport au carburant. L'arrêt du moteur s'obtient en plaçant la manette de commande de mélange en position plein pauvre. Pour les informations relatives à la procédure d'appauvrissement voir le Manuel de l'exploitant de Avco-Lycoming.

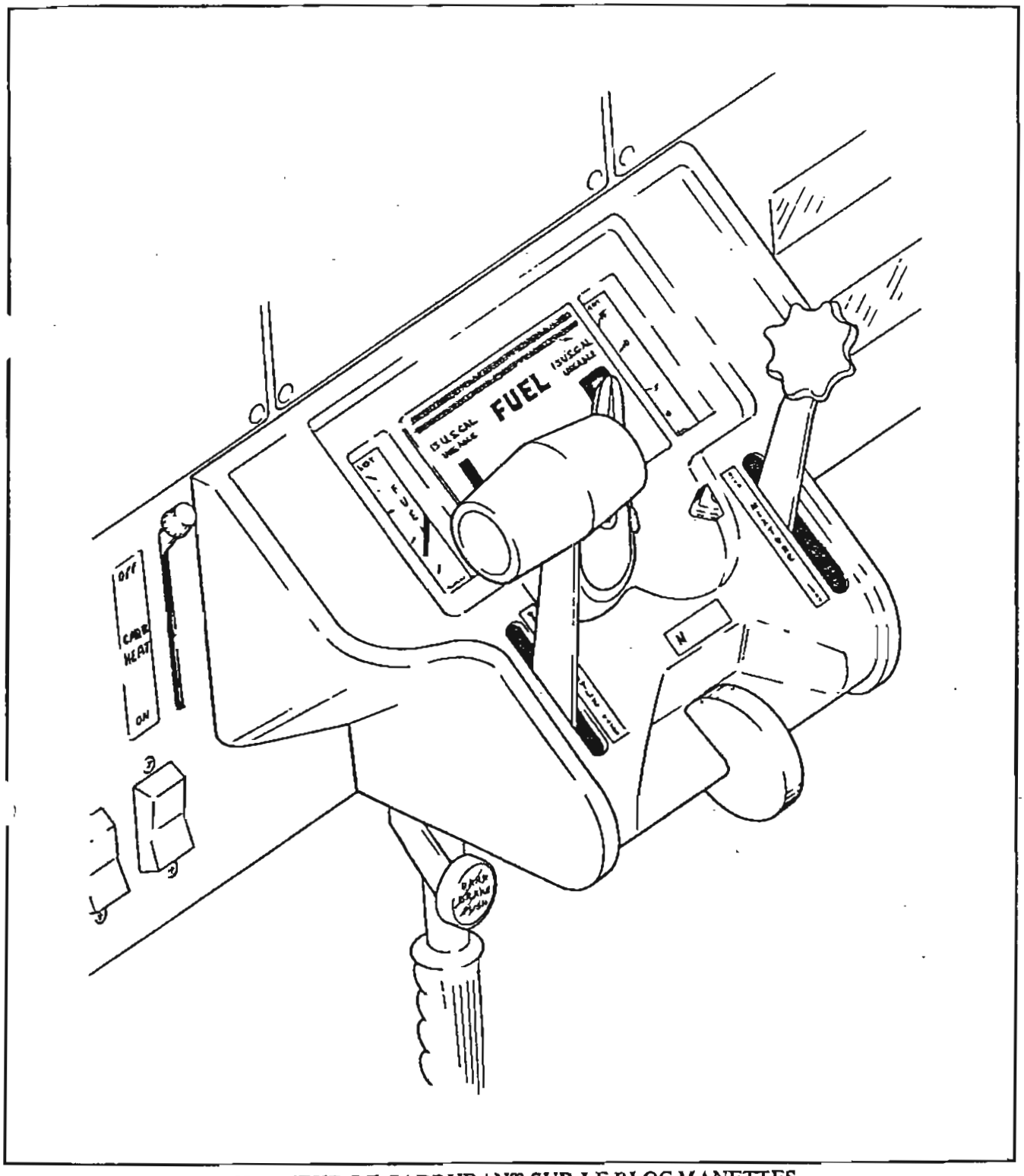
Le volant de serrage situé au centre du bloc manettes permet d'accroître ou de diminuer le serrage qui maintient les commandes des gaz et de mélange ou bien de bloquer ces commandes dans la position choisie.

La manette de commande du réchauffage de carburateur se trouve sur le tableau de bord, à gauche du bloc manettes. La commande comporte deux positions repérées «ON» («MARCHE») (position basse) et «OFF» («ARRET») (position haute).

7.13 CIRCUIT CARBURANT

Le carburant est stocké dans deux réservoirs de carburant de 16 US gal (61 l) (15 US gal - 57 l utilisables), ce qui donne à l'avion une capacité totale de 32 US gal (121 l) (30 US gal - 114 l utilisables). Les réservoirs sont fixés sur le bord d'attaque de chaque aile par rivetage.

Le sélecteur de réservoir de carburant (Figure 7-5) est situé au centre du bloc manettes. Il faut appuyer sur le poussoir, se trouvant sur le cache du sélecteur, et le maintenir enfoncé tout en amenant la manette sur la position «OFF» («ARRET»). Le poussoir se libère automatiquement lorsque l'on ramène la manette en position «ON» («MARCHE»). De part et d'autre du sélecteur de réservoir de carburant, on trouve une jauge de carburant pour chacun des réservoirs de carburant, chaque jauge étant située du même côté que le réservoir correspondant.



SELECTEUR DE CARBURANT SUR LE BLOC MANETTES

Figure 7-5

Une pompe à carburant électrique auxiliaire est prévue en cas de défaillance de la pompe moteur. La pompe électrique doit être sur «ON» («MARCHE») pour tous les décollages et atterrissages et lorsque l'on change de réservoir. L'interrupteur de la pompe à carburant est situé sur le tableau d'interrupteurs qui se trouve à gauche du bloc manettes.

Les purges du circuit carburant doivent être ouvertes tous les jours avant le premier vol afin de vérifier l'absence d'eau et de sédiments. Chaque réservoir comporte une purge individuelle située au fond dans le coin arrière interne.

Un filtre à carburant, situé sur la face avant de la cloison pare-feu à la partie inférieure gauche, comporte une purge qui est accessible de l'extérieur du côté gauche au niveau du fuselage avant. Il faut également purger le filtre avant le premier vol de la journée. Se reporter au paragraphe 8.21 en ce qui concerne l'ensemble des consignes de purge du circuit carburant.

Le manomètre de pression de carburant est monté dans un bloc d'indicateurs situé à la droite du bloc manettes (Se reporter à la Figure 7-13).

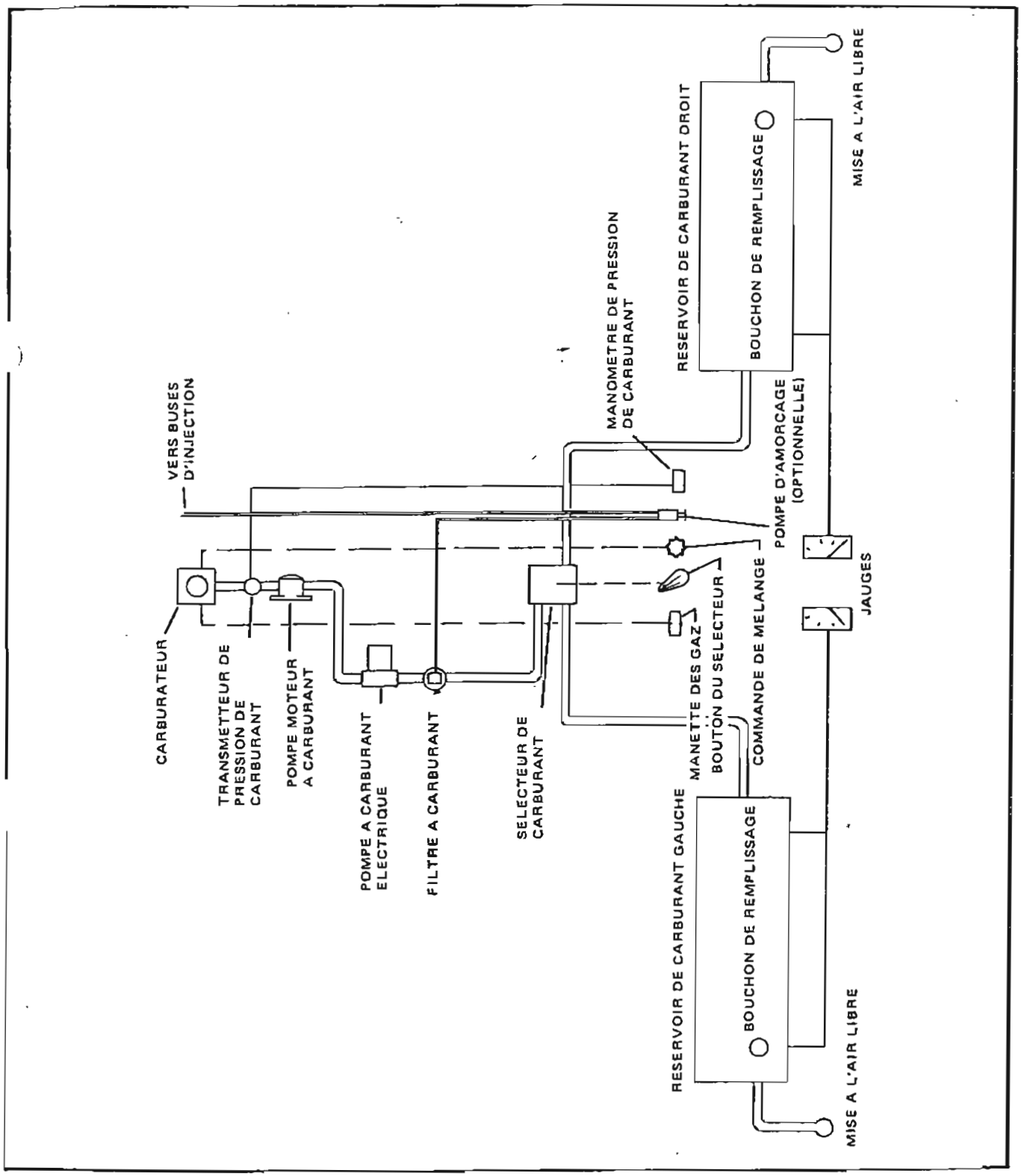
Pour faciliter la mise en route du moteur, l'avion est doté d'un dispositif d'injection au démarrage. La pompe d'amorçage se trouve en bas et à droite du bloc manettes.

7.15 CIRCUIT ELECTRIQUE

Le circuit électrique comprend un alternateur 14 volts 60 ampères, un régulateur de tension, un relais de surtension, un contacteur de batterie et une batterie 12 volts 25 ampères-heures (Figure 7-9). La batterie se trouve totalement enfermée dans un bac en acier inoxydable doté d'une mise à l'air libre et monté dans le compartiment moteur sur la face avant de la cloison pare-feu, à la partie supérieure droite. Le régulateur de tension et le relais de surtension sont situés derrière le tableau de bord, sur la face arrière droite de la cloison pare-feu.

Les interrupteurs électriques sont situés immédiatement à gauche de la partie inférieure centrale du tableau de bord et les disjoncteurs sur le côté inférieur droit. Chacun des disjoncteurs du tableau se réenclenche par pression et est clairement repéré par sa fonction et son intensité. Des circuits sont également prévus pour l'adaptation de divers équipements optionnels supplémentaires (Figure 11). Si un disjoncteur se déclenche, il faut le laisser refroidir pendant une à deux minutes avant de le réenclencher.

Les boutons de rhéostats, situés à gauche des disjoncteurs, commandent l'intensité de l'éclairage des instruments et des équipements radio. Le contact général et le contact de magnétos se trouvent à la partie inférieure gauche du tableau de bord, sous le volant gauche.



SCHEMA DE PRINCIPE DU CIRCUIT CARBURANT

Figure 7-7

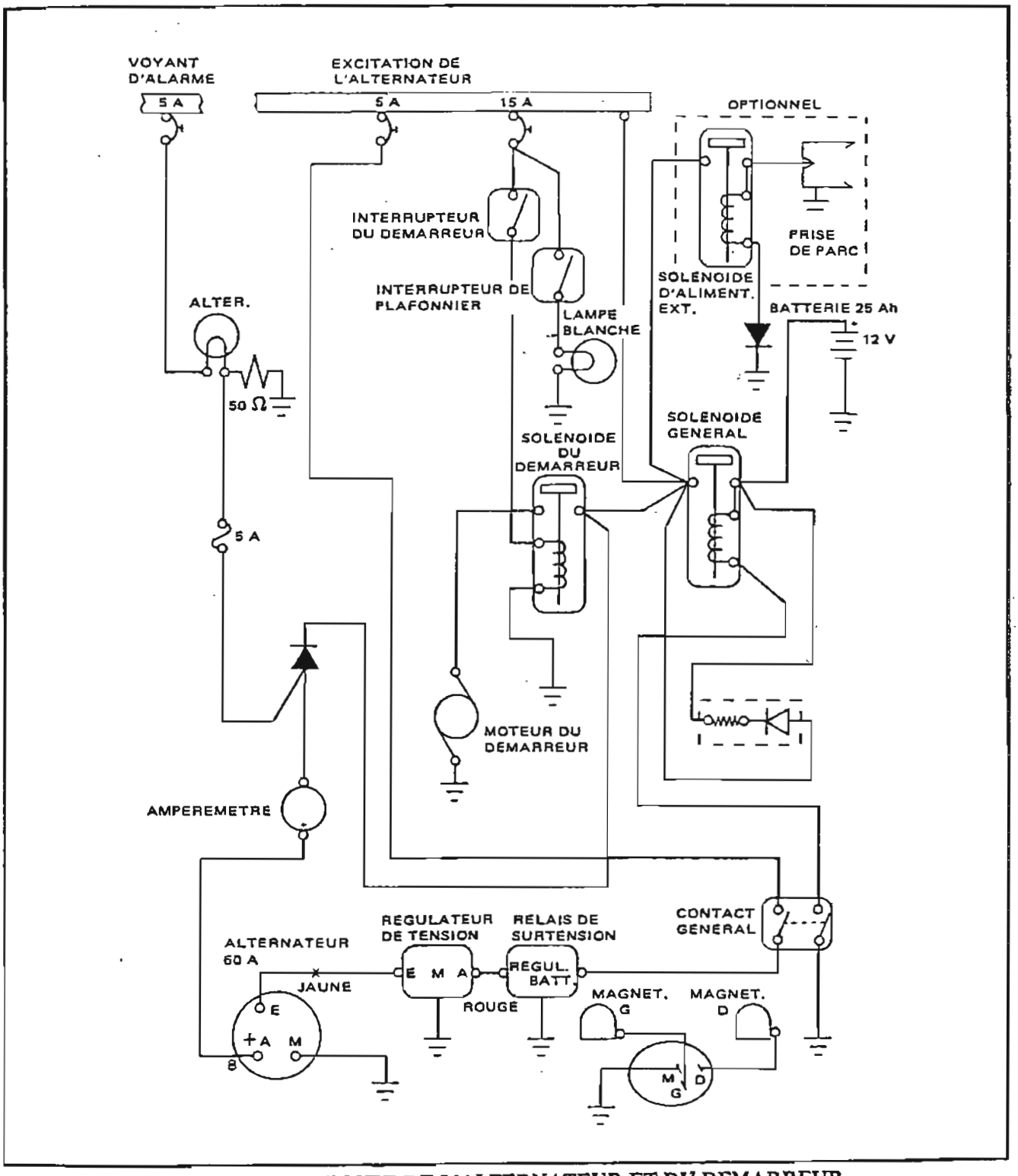
Les accessoires électriques standard comprennent un démarreur, un contact d'allumage à clef, une pompe à carburant électrique, un avertisseur sonore de décrochage, les jauges de carburant, un ampèremètre et un voyant d'alarme alternateur.

Le système est prévu pour l'adaptation d'accessoires électriques optionnels supplémentaires tels qu'éclairages intérieurs et extérieurs, tube de Pitot réchauffé et équipements de communications et de navigation.

Le contact général est un double interrupteur à basculeur. Un côté repéré «BAT» («BATTERIE») est destiné à la batterie et l'autre, repéré «ALT» («ALTERNATEUR»), à l'alternateur. Le terme «contact général», tel qu'il est utilisé dans le présent manuel, sauf indication contraire, se rapporte aussi bien à l'interrupteur «BAT» («BATTERIE») qu'à l'interrupteur «ALT» («ALTERNATEUR»), et ils doivent être basculés simultanément sur «ON» («MARCHE») ou «OFF» («ARRET») suivant les directives.

L'ampèremètre est monté dans le bloc d'indicateurs situé à droite du bloc manettes. Tel qu'il est monté, l'ampèremètre indique la charge, en ampères, qui est demandée à l'alternateur. La totalité de l'équipement électrique étant coupé, et le contact général étant sur «ON» («MARCHE»), l'ampèremètre indique le régime de charge de la batterie. Au fur et à mesure de la mise en circuit de chacun des équipements électriques, l'ampèremètre indique l'intensité totale absorbée par tous les équipements, y compris la batterie. Par exemple, la charge maximale continue pour le vol de nuit avec les équipements radio en service est d'environ 30 ampères. L'ampèremètre indique alors cette valeur de 30 ampères, plus 2 ampères correspondant à une batterie à pleine charge, en permanence dans ces conditions de vol. L'intensité qu'affiche l'ampèremètre indique instantanément si le fonctionnement du circuit de l'alternateur est normal, car cette intensité doit être égale à l'intensité totale absorbée par les équipements électriques qui sont en fonction.

Le relais de surtension protège les équipements électroniques contre le risque de surtension momentanée (tension égale ou supérieure à 16,5 volts environ) ou d'une défaillance désastreuse du régulateur. Si, en vol, l'indication de l'ampèremètre est nulle, réduire la consommation électrique en coupant tous les équipements électriques non indispensables. Vérifier le disjoncteur d'excitation de 5 ampères et le réenclencher s'il est déclenché. Si ce disjoncteur n'est pas déclenché, mettre la partie «ALT» («ALTERNATEUR») du contact général sur «OFF» («ARRET») pendant 1 seconde pour réarmer le relais de surtension. Si l'indication de l'ampèremètre est toujours nulle, ne conserver que la consommation électrique réellement minimale et mettre fin au vol le plus tôt possible.



SCHEMA DE PRINCIPE DE L'ALTERNATEUR ET DU DEMARREUR

Figure 7-9

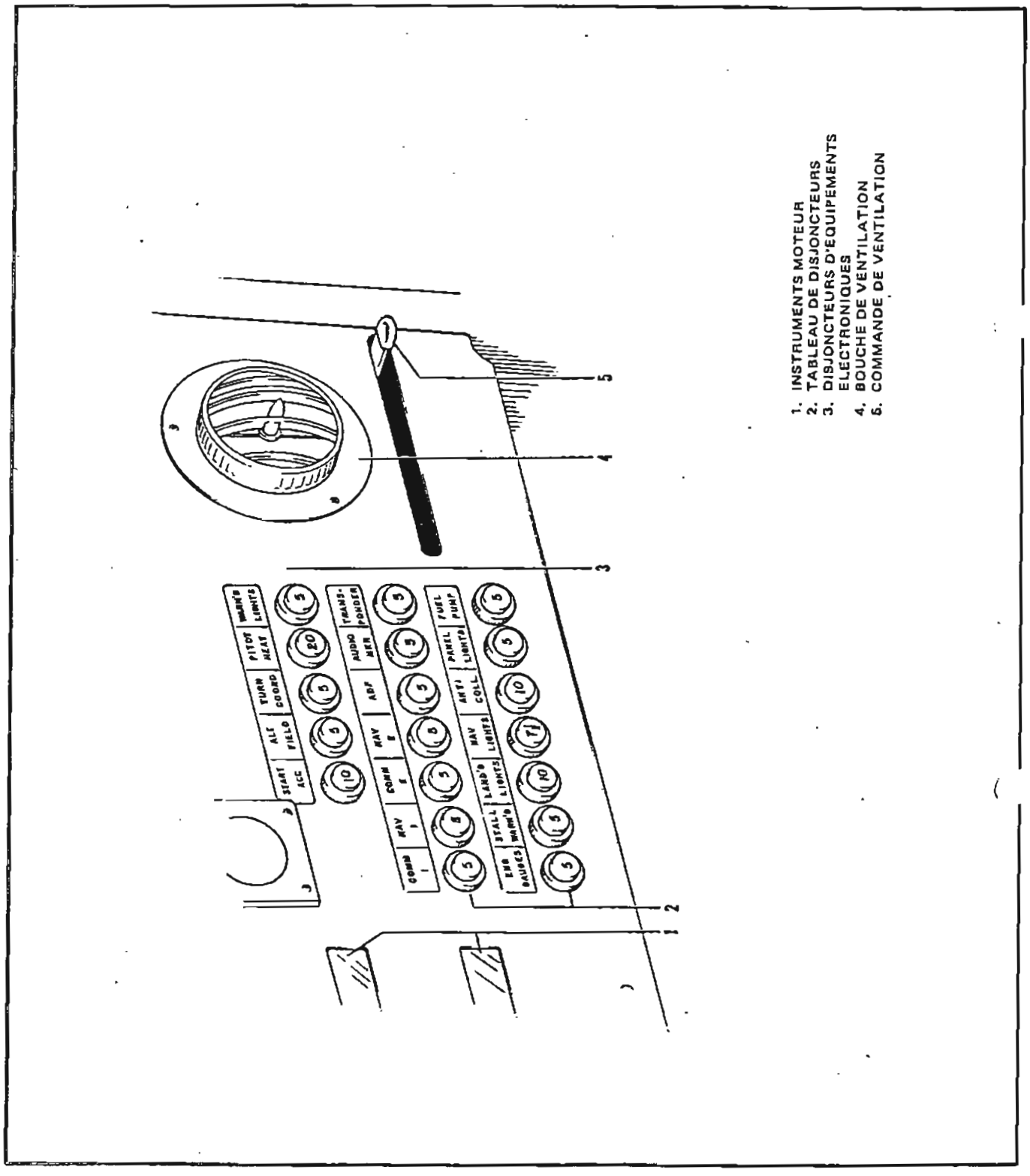


TABLEAU DE DISJONCTEURS

Figure 7-11

contact général sur «OFF» («ARRET») pendant 1 seconde pour réarmer le relais de surtension. Si l'indication de l'ampèremètre est toujours nulle, ne conserver que la consommation électrique réellement minimale et mettre fin au vol le plus tôt possible.

7.17 TABLEAU DE BORD

Le tableau de bord (Figure 7-13) est conçu pour recevoir les instruments et les équipements électroniques nécessaires pour le vol à vue et pour le vol aux instruments.

Les équipements radio sont montés sur le tableau de bord au centre et à droite ; les instruments de vol sont montés à gauche. Un bloc d'indicateurs moteur, situé à la partie inférieure du tableau de bord, immédiatement à droite du bloc manettes, comprend un manomètre de pression de carburant, un ampèremètre, un indicateur de température d'huile et un manomètre de pression d'huile. Les jauges de carburant correspondant à chaque réservoir sont montées sur le bloc manettes de part et d'autre du sélecteur de carburant. Le tachymètre se trouve à gauche du bloc manettes. Le voyant d'alarme de l'alternateur est situé à la partie supérieure gauche du tableau de bord.

Les disjoncteurs se trouvent à la partie inférieure droite du tableau de bord et les interrupteurs électriques immédiatement à gauche du bloc manettes. Les commandes de chauffage sont situées à gauche du volant du pilote. Les bouches d'air frais se trouvent dans le coin inférieur à l'extrême droite et à l'extrême gauche du tableau de bord.

Les instruments montés en équipement standard comprennent un compas, un anémomètre, un tachymètre enregistreur, un altimètre, le bloc d'indicateurs moteur, les jauges de carburant et le voyant d'alarme de l'alternateur. Le compas magnétique est monté dans l'axe du poste de pilotage, en haut du pare-brise.

Il existe un assortiment d'éléments optionnels destinés à être montés sur le tableau de bord. Ces options comprennent un manomètre de dépression monté à la partie supérieure gauche, un horizon gyroscopique, un conservateur de cap, un anémomètre compensé, un variomètre et un coordonnateur de virage qui se montent dans le groupe des instruments de vol, ainsi qu'un enregistreur d'heures de fonctionnement qui se monte à l'extrême droite du tableau de bord. Les instruments gyroscopiques sont à dépression et utilisent le circuit de dépression optionnel, le coordonnateur de virage étant électrique. Un dispositif optionnel d'injection au démarrage* est mis en œuvre par une pompe d'amorçage qui se monte en bas et à droite du bloc manettes. Il existe une montre électrique qui se monte dans le coin supérieur gauche du tableau de bord. L'indicateur optionnel de température extérieure se situe à la partie supérieure du poste de pilotage.

*Equipement standard sur les avions N° de série 38-79A0001 et suivants. Equipement optionnel dans le cas des avions plus anciens.

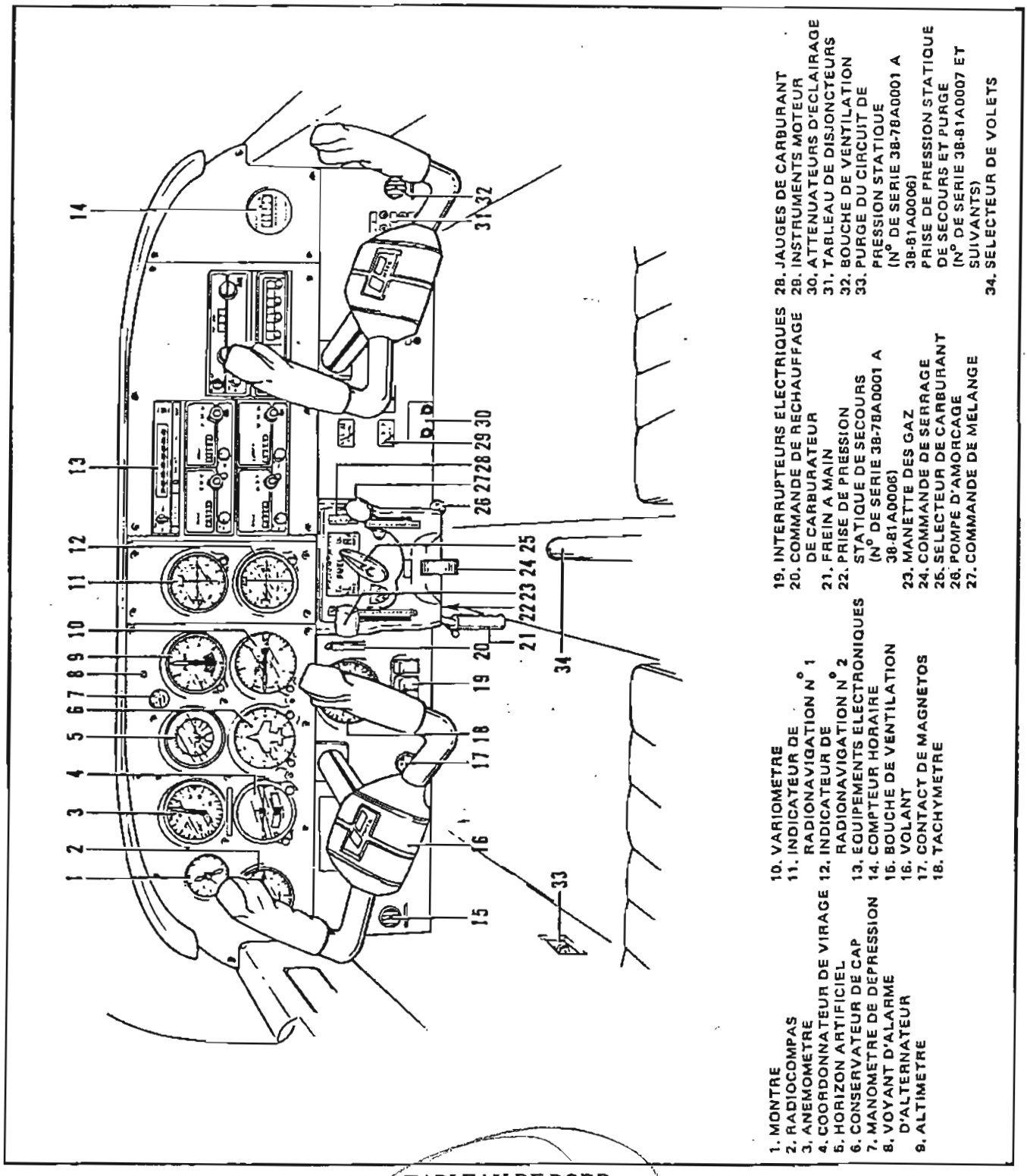

1. MONTRE
2. RADIOCOMPAS
3. ANEMOMETRE
4. COORDONNATEUR DE VIRAGE
5. HORIZON ARTIFICIEL
6. CONSERVATEUR DE CAP
7. MANOMETRE DE DEPRESSION
8. VOYANT D'ALARME D'ALTERNATEUR
9. ALTIMETRE
10. VARIOMETRE
11. INDICATEUR DE RADIONAVIGATION N° 1
12. INDICATEUR DE RADIONAVIGATION N° 2
13. EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES
14. COMPTEUR HORAIRE
15. BOUCHE DE VENTILATION
16. VOLANT
17. CONTACT DE MAGNETOS
18. TACHYMETRE
19. INTERRUPTEURS ELECTRIQUES
20. COMMANDE DE RECHAUFFAGE DE CARBURATEUR
21. FREIN A MAIN
22. PRISE DE PRESSION STATIQUE DE SECOURS (N° DE SERIE 38-78A0001 A 38-81A0006)
23. MANETTE DES GAZ
24. COMMANDE DE SERRAGE
25. SELECTEUR DE CARBURANT
26. POMPE D'AMORCAGE
27. COMMANDE DE MELANGE
28. JAUGES DE CARBURANT
29. INSTRUMENTS MOTEUR
30. ATTENUATEURS D'ECLAIRAGE
31. TABLEAU DE DISJONCTEURS
32. BOUCHE DE VENTILATION
33. PURGE DU CIRCUIT DE PRESSION STATIQUE (N° DE SERIE 38-78A0001 A 38-81A0006)
PRISE DE PRESSION STATIQUE DE SECOURS ET PURGE (N° DE SERIE 38-81A0007 ET SUIVANTS)
34. SELECTEUR DE VOLETS

TABLEAU DE BORD

Figure 7-13

7.19 CIRCUIT DE DEPRESSION*

Le circuit de dépression assure le fonctionnement des instruments gyroscopiques pneumatiques. Ceux-ci, lorsqu'ils sont installés, comprennent le conservateur de cap et l'horizon gyroscopique. Le circuit se compose d'une pompe à vide entraînée par le moteur, d'un régulateur de dépression, d'un filtre et des canalisations nécessaires.

La pompe à vide est une pompe sèche. Une prise de mouvement à cisaillement protège le moteur d'une possible détérioration. En cas de cisaillement de la prise de mouvement, le fonctionnement des gyros n'est plus assuré.

Le manomètre de dépression, monté à la partie supérieure gauche du tableau de bord, fournit un moyen de contrôle au pilote en ce qui concerne le fonctionnement du circuit de dépression. Une baisse constante de la dépression dans le circuit pendant une période prolongée peut dénoter un filtre ou des tamis encrassés, une possibilité de gommage du régulateur de dépression ou de fuite dans le circuit. Une dépression nulle peut indiquer un cisaillement de la prise de mouvement de la pompe, une pompe défectueuse ou une possibilité de défaut du manomètre ou d'écrasement de sa canalisation. Lorsque l'indication du manomètre s'écarte de la normale, le pilote doit faire vérifier le circuit par un mécanicien afin de prévenir les risques de détérioration des éléments du circuit ou la mise hors service éventuelle de ce circuit.

Le circuit est doté d'un régulateur de dépression afin de protéger les gyros. La soupape est tarée de manière à obtenir une dépression de 5,0 ± 0,1 in Hg (127,0 ± 2,5 mm Hg), ce tarage assurant une dépression suffisante pour faire fonctionner tous les gyros à leur vitesse de rotation nominale. La détérioration des gyros résulterait de tarages supérieurs et les gyros seraient douteux avec un tarage inférieur. Le régulateur est situé derrière le tableau de bord. L'indication du manomètre de dépression, même lorsque le tarage est correct, peut être faible à très haute altitude (au-dessus de 12 000 ft - 3658 m) et aux faibles régimes moteur (d'ordinaire en approche ou lors d'évolutions à l'entraînement). Ce fait est normal et ne doit pas être considéré comme un défaut de fonctionnement.

*Equipement optionnel

7.21 CIRCUIT ANEMOMETRIQUE

Le circuit anémométrique fournit les pressions nécessaires au fonctionnement de l'anémomètre, de l'altimètre et du variomètre optionnel (Figure 7-15). La pression totale est prélevée par un tube de Pitot monté à l'intrados de l'aile gauche, la pression statique étant prélevée par des prises situées de chaque côté du fuselage arrière.

Un robinet de prise de pression statique, situé dessous le tableau de bord à la partie centrale sous le bloc manettes du côté gauche, assure une prise de pression statique de secours pour le circuit lorsqu'il est ouvert*. Une purge de circuit de pression statique et un robinet de prise de pression statique sont situés à la partie inférieure du panneau latéral gauche, et le robinet assure une prise de pression statique de secours pour le circuit lorsqu'il est ouvert**. Pour l'utilisation de la prise de pression statique de secours, les corrections à apporter aux lectures de l'altimètre et à la vitesse indiquée sont portées sur une planchette de corrections fixée sur le côté gauche du cache du bloc manettes. Les canalisations de pression statique peuvent être purgées par l'intermédiaire d'un robinet de purge qui se trouve à l'intérieur d'une ouverture ménagée dans le revêtement intérieur du fuselage, du côté gauche à la partie inférieure.

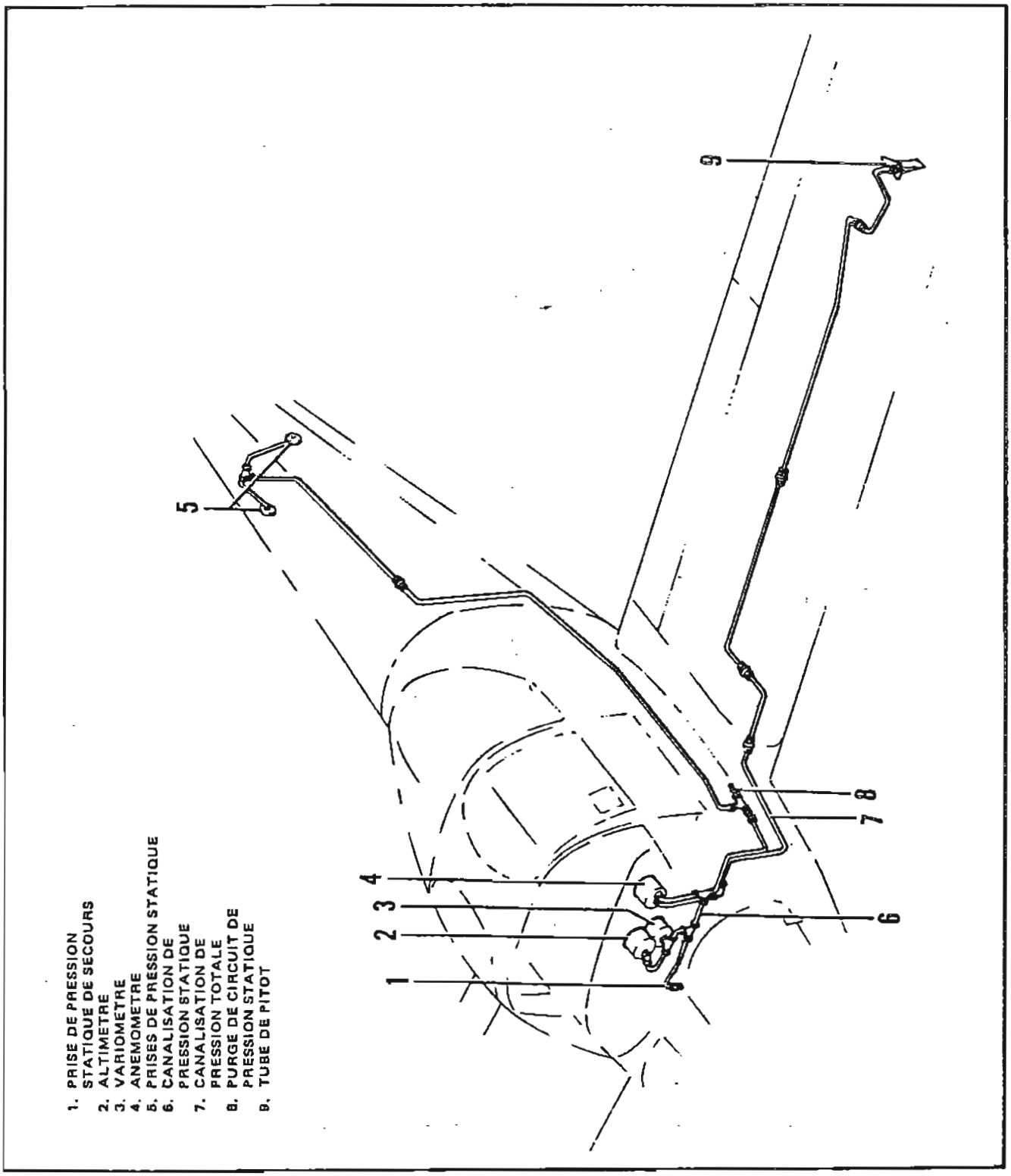
Un tube de Pitot réchauffé, qui prévient les problèmes posés par le givrage et les fortes pluies, existe en équipement optionnel. L'interrupteur du réchauffage du tube de Pitot est situé sur le tableau d'interrupteurs se trouvant à gauche du bloc manettes.

Afin d'empêcher les insectes et la pluie de pénétrer par l'orifice de pression totale, une housse doit être placée sur le tube de Pitot lorsque l'avion est amarré au sol. Une obturation partielle ou totale du tube de Pitot entraînera une lecture fantaisiste ou nulle des instruments.

NOTA

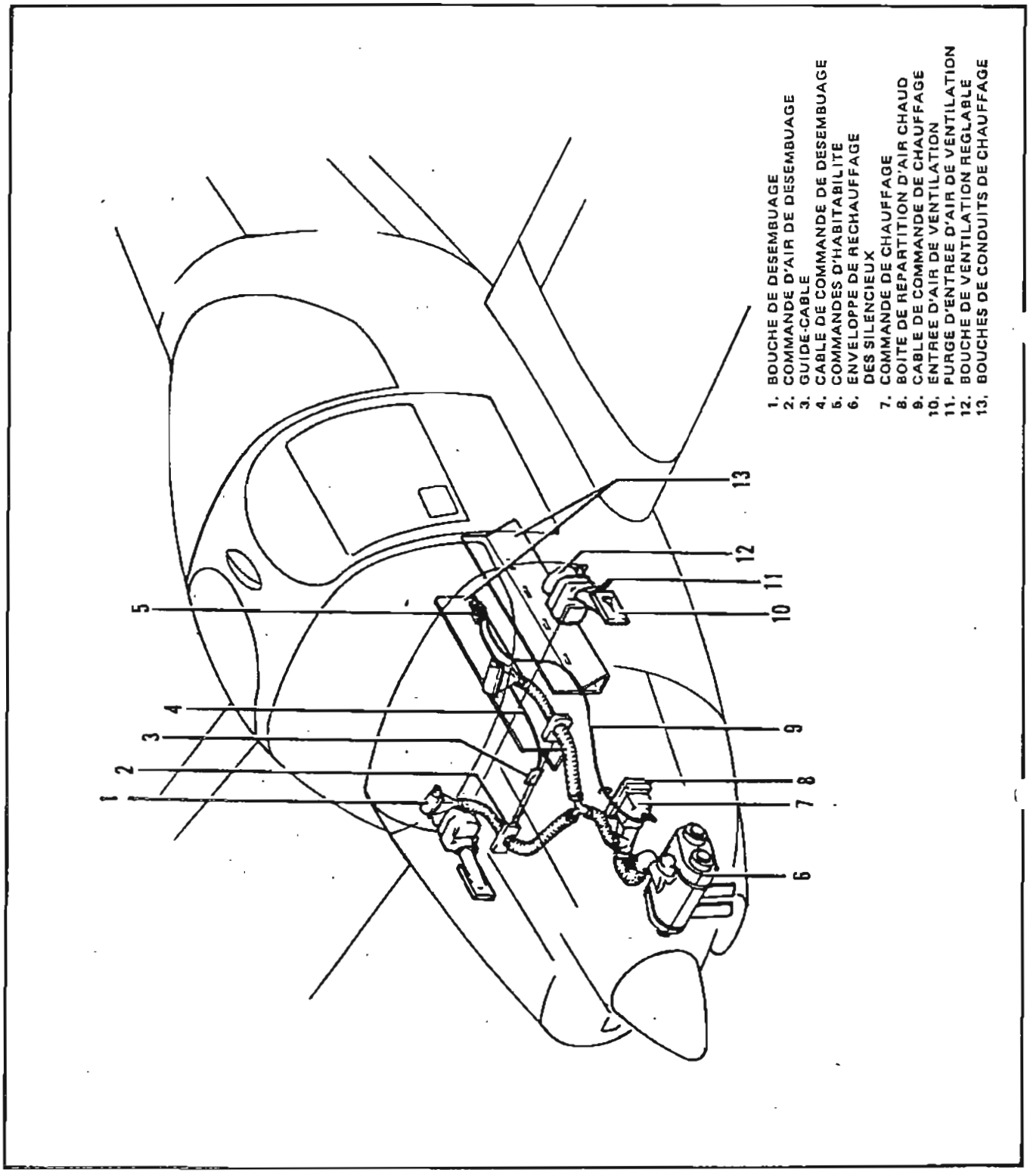
Au cours de la visite avant vol, s'assurer que la housse du tube de Pitot a été déposée.

*N° de série 38-78A0001 à 38-81A0006
**N° de série 38-78A0001 à 38-81A0006, et N° de série 38-81A0007 et suivants



CIRCUIT ANEMOMETRIQUE

Figure 7-15


1. BOUCHE DE DESEMBUAGE
2. COMMANDE D'AIR DE DESEMBUAGE
3. GUIDE-CABLE
4. CABLE DE COMMANDE DE DESEMBUAGE
5. COMMANDES D'HABITABILITE
6. ENVELOPPE DE RECHAUFFAGE DES SILENCIEUX
7. COMMANDE DE CHAUFFAGE
8. BOITE DE REPARTITION D'AIR CHAUD
9. CABLE DE COMMANDE DE CHAUFFAGE
10. ENTREE D'AIR DE VENTILATION
11. PURGE D'ENTREE D'AIR DE VENTILATION
12. BOUCHE DE VENTILATION REGLABLE
13. BOUCHES DE CONDUITS DE CHAUFFAGE

INSTALLATION DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION

Figure 7-17

7.23 INSTALLATION DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION

Le réchauffage nécessaire à l'intérieur de la cabine et à l'installation de désembuage (Figure 7-17) est fourni à partir d'une enveloppe fixée sur les silencieux. La présence de fumée dans le poste de pilotage peut être une indication d'une mauvaise étanchéité du système d'échappement ; aussi, si l'on décèle des odeurs suspectes, couper le chauffage et faire vérifier l'installation avant de poursuivre les vols. L'intensité du chauffage et la répartition du débit d'air se règlent à l'aide des commandes situées sur le tableau de bord gauche. Il est possible de canaliser l'air chaud vers les bouches situées à la base de la cloison pare-feu, sous le tableau de bord, et les conduits montés à droite et à gauche le long du tunnel central, sur le plancher du poste de pilotage, ou bien vers les bouches de désembuage situées à la base du pare-brise.

Les entrées d'air frais sont situées de chaque côté du fuselage dans la section se trouvant en arrière du capotage moteur. Des bouches réglables, dans chaque coin du tableau de bord à la partie inférieure, permettent l'admission et la répartition de l'air frais. Une manette «ON-OFF» («MARCHE-ARRET») est montée sous chaque bouche d'air frais.

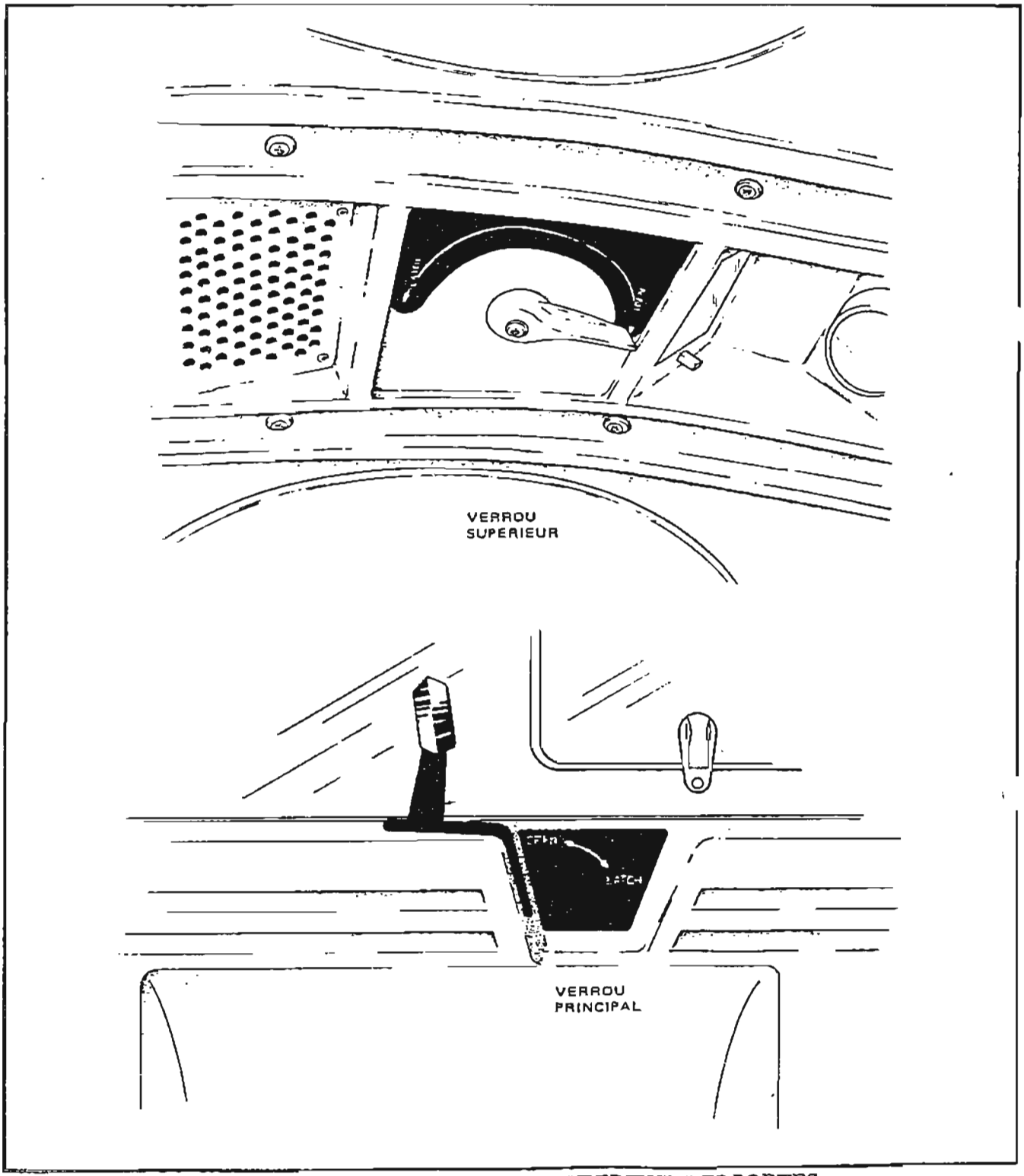
7.25 PARTICULARITES DE LA CABINE

Pour le confort et la visibilité, les sièges sont réglables longitudinalement. Les glissières des sièges sont inclinées et assurent automatiquement le réglage vertical ; la position des sièges est la plus haute en position avant et la plus basse en position arrière. Les manettes de réglage des sièges se trouvent dans l'axe de l'ossature de chaque siège, immédiatement sous le bord avant du coussin. Le dossier de chaque siège bascule vers l'avant pour permettre l'accès à la soute à bagages.

Les ceintures de sécurité sont comprises dans l'équipement standard des deux sièges. Des enrouleurs à inertie pour les bretelles sont offerts en option. Pour les mouvements normaux, la bretelle se déroule ou s'enroule à la demande, mais, en cas de mouvement brusque vers l'avant, l'enrouleur se bloque et empêche la bretelle de se dérouler.

L'aménagement intérieur en équipement standard comprend une glace de mauvais temps pilote, des poignées de portes formant accoudoirs, un auvent, un cendrier et de la moquette au plancher. Les prises de microphone et de casque se trouvent entre les sièges sur le pupitre central. Une glace arrière teintée fait également partie de l'équipement standard.

Chaque porte de cabine est dotée d'un verrou intérieur se trouvant sous la glace latérale. Le verrou est enclenché lorsque la poignée est en position basse. Le verrou supérieur, se trouvant dans l'axe du poste de pilotage, assure le verrouillage des deux portes (Figure 7-19). Avant le vol, il faut verrouiller les verrous des



VERROU PRINCIPAL ET VERROU SUPERIEUR DES PORTES

Figure 7-19

deux portes ainsi que le verrou supérieur. Une serrure fermant à clef est montée sur le verrou supérieur extérieur.

Les équipements optionnels proposés pour la cabine comprennent un pare-brise et des glaces latérales teintés, des pare-soleil et des marchepieds.

7.27 ZONE A BAGAGES

Une zone à bagages de 20 cu.ft (0,57 m^3) de volume, située derrière les sièges, est accessible directement par la cabine. La capacité de chargement maximale est de 100 lb (45 kg). Cette zone est dotée de sangles d'arrimage qui doivent toujours être utilisées.

NOTA

Il incombe au pilote, une fois les bagages embarqués, de s'assurer que le centrage de l'avion tombe à l'intérieur de la plage admissible (Voir la Section «Masse et centrage»).

7.29 AVERTISSEUR DE DECROCHAGE

L'approche d'un décrochage est indiquée par un avertisseur sonore situé derrière le tableau de bord. L'avertisseur se déclenche entre 5 et 10 kt (9 et 19 km/h) au-dessus de la vitesse de décrochage.

7.31 FINITION

Toutes les surfaces extérieures sont revêtues d'une couche de primaire décapant, puis enduites d'une laque acrylique. Pour conserver son aspect attrayant à la finition, des bombes de taille économique pour retouches de peinture sont disponibles auprès des vendeurs Piper.

7.33 BALISE DE DETRESSE

Un emplacement pour la balise de détresse est prévu sous un cache rabattable situé sur la partie arrière du pupitre central du poste de pilotage.

Pour le fonctionnement de la balise de détresse, se reporter aux notices de fonctionnement fournies par les fabricants.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

7.35 PLAQUETTE SIGNALETIQUE

La plaquette signalétique du constructeur est située dessous la section arrière du fuselage, en avant du patin de queue. Le numéro de série de l'avion doit toujours être précisé pour toutes les questions ayant trait à l'entretien ou à la garantie.

7.37 EXTINCTEUR (PORTATIF)*

Un extincteur portatif est monté sur le plancher de la soute à bagages, entre les sièges, immédiatement derrière le pupitre des commandes de vols. L'extincteur convient pour lutter contre les incendies d'origine liquide ou électrique. Il s'utilise en dirigeant la buse vers la base des flammes et en pressant la détente de la poignée. L'extincteur cesse automatiquement de projeter le produit lorsque la détente est relâchée. Avant que ne se présente une situation d'urgence, lire les instructions portées sur la plaquette signalétique et se familiariser avec l'utilisation de l'extincteur. La décharge complète de l'extincteur du type à poudre sèche demande environ 10 secondes, tandis que celle du type Halon 1211 demande de 15 à 20 secondes.

ATTENTION–DANGER

L'inhalation du produit concentré déchargé par les extincteurs du type Halon 1211, ou de ses sous-produits lorsqu'il est exposé au feu, est toxique. Pour éliminer la fumée ou les vapeurs, ventiler la cabine dès que possible après l'extinction de l'incendie.

7.39 SYSTEME D'INTERCOMMUNICATION DE BORD*

Un système d'intercommunication de bord est disponible en option. Ce système permet au pilote et au passager de converser normalement. Le système se compose d'un casque d'écoute avec microphone à support flexible, et de commandes de volume et de tonalité montées sur le tableau de bord.

Lorsque le système est sur «ON» («MARCHE»), il suffit de parler pour établir la communication entre le pilote et le passager.

L'établissement des liaisons radio entre le pilote et/ou le passager d'une part et une station radio d'autre part s'effectue par l'intermédiaire de commandes d'alternat montées sur les volants. Un dispositif de priorité permet au pilote ou au passager de s'isoler de la conversation entre pilote et passager pour répondre à un appel radio. Pour les liaisons en phonie avec une station radio, la réception s'effectue par l'intermédiaire du casque d'écoute.

*Equipement optionnel

TABLE DES MATIERES

SECTION 8

OPERATIONS DE PISTE, ENTRETIEN COURANT ET PERIODIQUE DE L'AVION

Paragraphes		Pages
8.1	Généralités	8-1
8.3	Périodicités de visite de l'avion	8-2
8.5	Entretien préventif	8-3
8.7	Transformations de l'avion	8-4
8.9	Opérations de piste	8-5
8.11	Filtre à air du moteur	8-7
8.13	Entretien du circuit de freinage	8-8
8.15	Entretien du train d'atterrissage	8-8
8.17	Entretien de l'hélice	8-10
8.19	Exigences applicables à l'huile	8-11
8.21	Circuit carburant	8-11
8.23	Gonflage des pneumatiques	8-14
8.25	Entretien de la batterie	8-14
8.27	Nettoyage	8-14
8.29	Graissage	8-17
8.31	Adaptation aux basses températures	8-17

SECTION 8

OPERATIONS DE PISTE, ENTRETIEN COURANT ET PERIODIQUE DE L'AVION

8.1 GENERALITES

Cette section expose les directives générales relatives aux opérations de piste et à l'entretien courant et périodique de l'avion Tomahawk.

Chaque propriétaire doit rester en contact étroit avec son vendeur ou son distributeur Piper et avec Centre d'entretien Piper homologué pour obtenir les derniers renseignements relatifs à son avion et pour profiter du service après-vente Piper.

Piper Aircraft Corporation veille constamment à ce que le propriétaire tire le meilleur rendement de son avion et le garde dans le meilleur état mécanique. C'est pourquoi Piper Aircraft diffuse de temps en temps des Bulletins de service, des Lettres d'entretien et des Lettres «rechanges d'entretien» relatives à l'avion.

Les Bulletins de service revêtent une importance spéciale et doivent être satisfaits dans les meilleurs délais. Ces derniers sont envoyés aux derniers propriétaires recensés, aux distributeurs et aux vendeurs. Selon la nature du bulletin, des allocations de matériel et de main d'œuvre peuvent être prévues, et seront précisées dans le corps du bulletin.

Les Lettres d'entretien traitent des améliorations du produit et des conseils d'entretien applicables à l'avion. Elles sont envoyées aux vendeurs, aux distributeurs et, occasionnellement (à la discrétion de l'usine), aux derniers propriétaires recensés pour qu'ils puissent correctement entretenir l'avion et le tenir au dernier standard de modification. Les propriétaires doivent accorder une grande attention aux renseignements contenus dans les Lettres d'entretien.

Les Lettres «rechanges d'entretien» font part de l'amélioration de pièces, de lots et d'équipements optionnels qui n'étaient pas disponibles à l'origine et peuvent présenter un intérêt pour le propriétaire.

Si un propriétaire ne fait pas entretenir son avion par un Centre d'entretien Piper homologué, il devra périodiquement consulter un vendeur ou un distributeur Piper pour trouver les renseignements les plus récents lui permettant de tenir son avion au dernier standard.

Piper Aircraft Corporation dispose d'un service d'abonnement aux Bulletins de service, Lettres d'entretien et Lettres «rechanges d'entretien». Ce service est offert aux personnes intéressées comme les propriétaires, les pilotes et les mécaniciens moyennant un prix insignifiant et peut être dispensé par l'intermédiaire des vendeurs et distributeurs Piper.

Un Manuel d'entretien, un Catalogue des pièces ainsi que les mises à jour à ces deux documents peuvent être obtenus auprès des vendeurs et distributeurs Piper. Toute correspondance relative à l'avion doit comporter le modèle et le numéro de série de l'avion pour garantir une réponse correcte.

8.3 PERIODICITES DE VISITE DE L'AVION

Les Services officiels publient occasionnellement des consignes de navigabilité s'appliquant à des groupes spécifiques d'avions. Ce sont des modifications impératives qui doivent être satisfaites dans un temps limite fixé. Le propriétaire doit périodiquement consulter son vendeur ou son mécanicien cellule et moteur Piper pour vérifier s'il possède la dernière consigne de navigabilité publiée relative à son avion.

L'entretien de l'avion doit être assuré conformément au programme approuvé par les Services officiels.

8.5 ENTRETIEN PREVENTIF

L'entretien préventif doit être assuré conformément à la réglementation en vigueur en tenant compte de la documentation fournie par le constructeur.

8.7 TRANSFORMATIONS DE L'AVION

Aucune modification ou transformation des équipements ou de la cellule n'est autorisée sans l'accord des Services officiels.

Le propriétaire ou le pilote est tenu de s'assurer que les documents de bord suivants sont à bord de l'avion et en règle.

Documents devant être constamment dans l'avion :

1) Certificat de navigabilité de l'avion en cours de validité.
2) Certificat d'immatriculation de l'avion.
3) Certificat d'exploitation d'installation radioélectrique si l'avion est équipé d'émetteurs.
4) Manuel de vol.
5) Rapport de pesée comprenant la liste des équipements avion.
6) Livret d'aéronef.

Bien qu'il ne soit pas exigé que les livrets cellule et moteur soient à bord de l'avion, ils doivent pouvoir être présentés sur demande. Les livrets doivent être complets et à jour. Des registres bien tenus permettront de réduire le coût de l'entretien en donnant au mécanicien des renseignements sur ce qui a été et sur ce qui n'a pas été fait.

8.9 OPERATIONS DE PISTE

a) Remorquage

L'avion peut être déplacé au sol en utilisant la barre de remorquage de roue avant*, qui est rangée dans la soute à bagages, ou un tracteur qui n'endommagera pas l'ensemble d'orientation du train avant ou n'exercera pas d'efforts excessifs sur celui-ci. La fourche du train avant est dotée de pattes de remorquage qui lui sont solidaires.

ATTENTION

Au cours du remorquage avec un tracteur, ne pas dépasser les limites de braquage du train avant de part et d'autre, sous peine d'endommager le train avant et le mécanisme d'orientation.

Ne pas remorquer l'avion lorsque les commandes sont bloquées. Ne pas pousser ou tirer sur l'hélice ou sur les gouvernes.

b) Roulage au sol

Avant d'être habilité à rouler l'avion au sol, le personnel de piste devra être instruit et autorisé par une personne qualifiée agréée par le propriétaire. L'instruction et le contrôle porteront sur les opérations de mise en route et d'arrêt du moteur et sur les techniques de roulage au sol. Après s'être assuré que la zone de roulage et celle affectée par le souffle de l'hélice sont dégagées, mettre les gaz pour commencer à rouler et procéder aux vérifications suivantes :

1) Avancer de quelques mètres et freiner pour juger de l'efficacité des freins.
2) Pendant le roulage, effectuer de légers virages pour s'assurer de l'efficacité du dispositif d'orientation.
3) Lors du passage près de bâtiments ou d'objets fixes, vérifier la garde en bouts d'ailes. Si possible placer un observateur à l'extérieur de l'avion.
4) Quand le roulage s'effectue sur un sol inégal, éviter les trous et les ornières.
5) Ne pas faire tourner le moteur à un régime élevé au cours d'un point fixe ou d'un roulage effectué sur un sol recouvert de pierres, de gravier ou de tout type de matériau épars pouvant endommager les pales d'hélice.

*Equipement optionnel

c) Stationnement

Pour stationner l'avion, s'assurer qu'il est suffisamment protégé contre des conditions météorologiques défavorables et qu'il ne présente pas de danger pour les autres avions. Pour un stationnement de durée indéterminée ou de nuit, il est recommandé d'amarrer solidement l'avion.

1) Pour stationner l'avion, l'orienter face au vent si possible.
2) Mettre le frein de parking en tirant le levier de frein vers l'arrière et en appuyant sur le bouton de la poignée. Pour desserrer le frein de parking, tirer la poignée vers l'arrière de manière à libérer le cliquet, puis la laisser se rabattre vers l'avant.

ATTENTION

Il ne faut pas serrer les freins lorsqu'ils ont chauffé ou par temps froid lorsque l'humidité peut provoquer leur gel.

3) Les commandes de gauchissement et de profondeur peuvent être bloquées avec la ceinture avant et utiliser des cales pour caler les roues correctement.

d) Amarrage

L'avion doit être amarré pour assurer son immobilisation, sa sécurité et sa protection. Les procédures suivantes seront utilisées pour garantir un amarrage convenable de l'avion :

1) Orienter l'avion face au vent si possible.
2) Rentrer les volets.
3) Immobiliser les ailerons et la gouverne de profondeur en passant la ceinture de siège dans le volant et en la serrant fermement.
4) Caler les roues.
5) Fixer des saisines sur les anneaux d'amarrage de voilure et sur le patin de queue en leur faisant faire un angle de 45° environ avec le sol. Lorsque les saisines utilisées ne sont pas en matière synthétique, laisser un mou suffisant pour éviter la détérioration de l'avion dans le cas où les saisines viendraient à se contracter.

ATTENTION

Faire des nœuds de chaise simples, des nœuds plats ou des nœuds coulants bloqués. Ne pas faire de nœuds coulants simples.

NOTA

En cas de fort vent, prendre des précautions supplémentaires ; fixer des saisines sur la fourche du train d'atterrissage avant et immobiliser le gouvernail de direction.

6) Mettre en place une housse de tube de Pitot si on dispose d'une telle housse. Ne pas omettre de déposer cette housse avant vol.
7) Verrouiller les portes de cabine lorsque l'avion n'est pas gardienné.

8.11 FILTRE A AIR DU MOTEUR

Le filtre à air d'admission du type sec doit être examiné et nettoyé au moins toutes les 50 heures, et plus fréquemment, au besoin tous les jours, en cas d'utilisation en conditions poussiéreuses. Le filtre, à jeter après usage, est bon marché et il faut en avoir un sous la main afin de pouvoir procéder rapidement au remplacement.

a) Dépose du filtre à air du moteur

Le filtre est situé à l'avant du compartiment moteur, à la partie inférieure, et il est accessible sans dépose du capotage par l'entrée d'air débordant à l'avant de ce dernier. Il peut être déposé de la manière suivante :

1) Desserrer les quatre attaches quart de tour de fixation du filtre. Les attaches supérieures sont accessibles par l'ouverture de la prise d'air, celles du bas par les deux orifices qui se trouvent sous la prise d'air.
2) Déposer le filtre en le sortant par l'ouverture de la prise d'air.

b) Nettoyage du filtre à air du moteur

1) Tapoter doucement le filtre pour faire tomber les particules de saleté, en prenant soin de ne pas endommager le filtre. NE PAS laver le filtre dans un liquide quelconque. NE PAS essayer de chasser les saletés à l'air comprimé.
2) Jeter au rebut tout filtre exagérément sale ou présentant la moindre détérioration et le remplacer immédiatement.
3) Essuyer le logement du filtre avec un chiffon propre.

c) Pose du filtre à air du moteur

Après nettoyage ou lors du remplacement du filtre, poser le filtre en effectuant les opérations dans l'ordre inverse de la dépose.

8.13 ENTRETIEN DU CIRCUIT DE FREINAGE

Le circuit de freinage (Figure 8-1) est rempli de liquide hydraulique pour freins UNIVIS N° 40 ou MIL-H-5606 (à base d'huile minérale). Le niveau du liquide doit être vérifié périodiquement ou à chaque visite de 50 heures et il doit être refait à la demande. Le réservoir du circuit de freinage est situé sur la cloison pare-feu, dans le compartiment moteur. Si le plein complet du circuit doit être refait, l'effectuer avec du liquide sous pression à partir du côté frein du circuit. De cette façon l'air sera éliminé du circuit.

Aucun réglage du jeu des freins n'est nécessaire. Si, après une utilisation prolongée, l'usure des sabots de freins devient excessive, il faut les remplacer par des segments neufs.

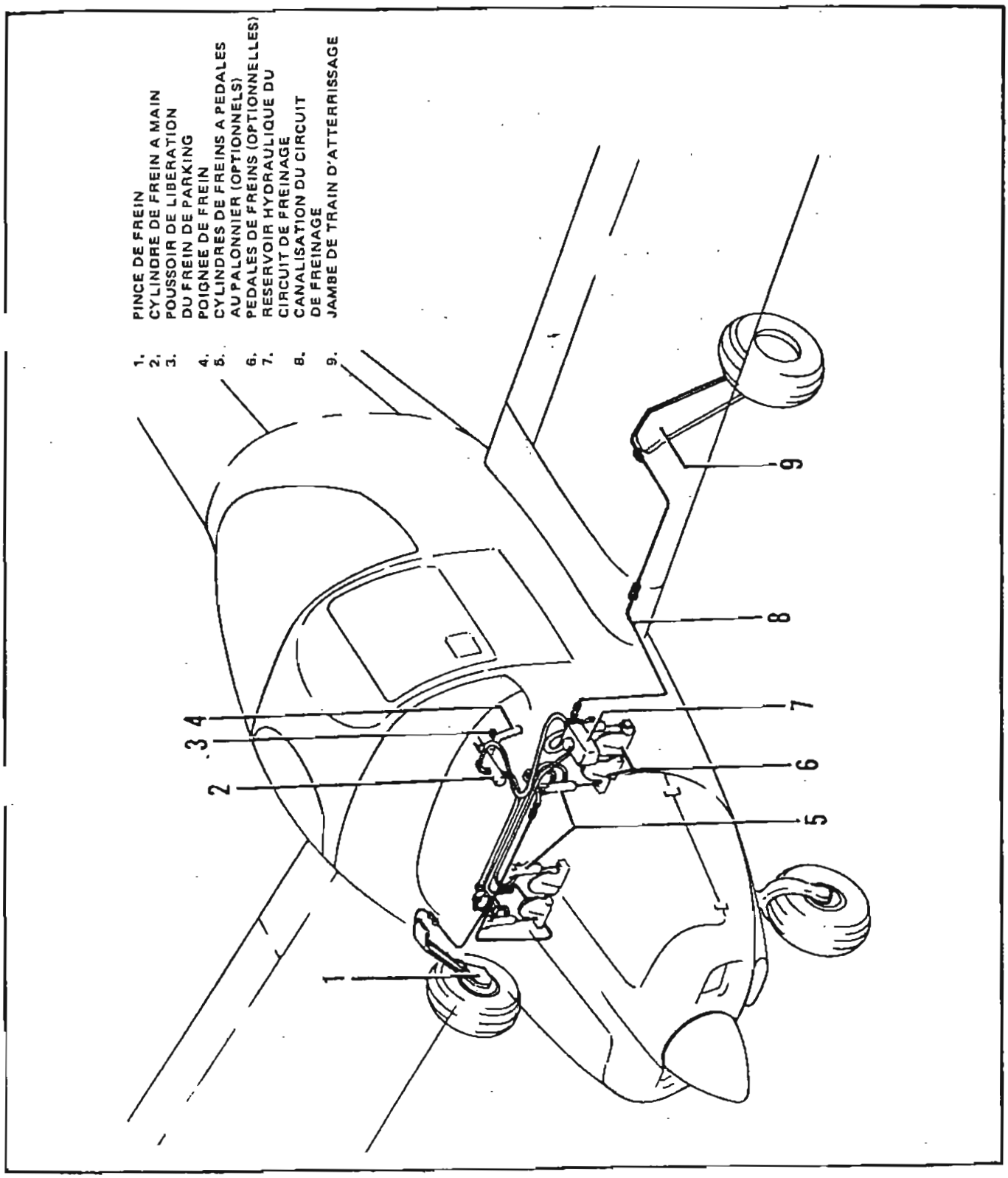
8.15 ENTRETIEN DU TRAIN D'ATTERRISSAGE

Le train d'atterrissage utilise des ensembles roues de 5.00 x 5. Les trois pneus sont à 4 plis, de ty. III avec chambre (Se reporter au paragraphe 8.23).

La dépose des roues s'effectue en enlevant le cache-moyeu, la goupille fendue, l'écrou de fusée et les boulons maintenant les segments de frein. Repérer le pneu et la roue pour leur remontage ; procéder alors au démontage en dégonflant le pneu, en déposant les boulons d'assemblage de la roue et en séparant les deux demi-roues.

L'amortisseur oléopneumatique du train avant doit être entretenu suivant les instructions portées sur l'élément. Sous la charge statique normale, le gonflage de l'amortisseur oléopneumatique du train avant doit correspondre à une longueur apparente du tube de piston de l'amortisseur de 3 in (76,2 mm). Si la longueur apparente de l'amortisseur de train est inférieure à celle requise, déterminer si la cause en est due à un manque d'air ou à un manque d'huile en mettant au préalable l'avion sur vérins. Enfoncer l'obus de la valve afin de laisser l'air s'échapper de la chambre du caisson d'amortisseur. Déposer le bouchon de remplissage et remonter lentement l'amortisseur en compression maximale. Si le niveau de liquide de l'amortisseur est satisfaisant, le liquide apparaît dans le fond de l'orifice du bouchon de remplissage et l'amortisseur n'a dans ce cas besoin que d'un gonflage correct.

Si le liquide se trouve à un niveau inférieur au fond de l'orifice du bouchon de remplissage, il y a lieu de refaire le niveau de liquide. Remettre en-place le bouchon, l'obus de valve étant déposé, et fixer tuyau en plastique souple et transparent sur la tige de la valve du bouchon de remplissage en plongeant l'autre extrémité du tuyau dans un récipient contenant du liquide hydraulique UNIVIS N° 40. Comprimer et détendre à fond l'amortisseur à plusieurs reprises, ce qui aspire le liquide contenu dans le récipient et expulse l'air de la chambre de l'amortisseur. Lorsque les bulles d'air cessent de circuler dans le tuyau, comprimer l'amortisseur à fond et vérifier à nouveau le niveau du liquide. Reposer l'obus de la valve et le bouchon de remplissage.



CIRCUIT DE FREINAGE

Figure 8-1

Le niveau de liquide étant correct dans le caisson d'amortisseur, brancher une pompe pour amortisseur sur la valve d'air et, l'avion reposant sur ses roues, gonfler l'amortisseur oléopneumatique de manière à obtenir la hauteur correcte.

Dans la mise sur vérins de l'avion pour l'entretien du train d'atterrissage ou tout autre entretien, il faut utiliser deux vérins hydrauliques et une retenue de queue. Avant de procéder à la mise sur vérins de l'avion, lester la retenue de queue à sa base avec une masse minimale de 250 lb (113 kg). Les vérins hydrauliques sont à placer sous les appuis de vérins situés à l'intrados des ailes ; monter les vérins jusqu'à amener le patin de queue au droit à hauteur du point de fixation de la retenue de queue. Une fois cette dernière fixée et le lest mis en place, poursuivre la montée des vérins afin d'amener l'avion à la hauteur désirée.

Les bielles de commande d'orientation allant des pédales du palonnier aux bras d'orientation du train avant sont réglées à l'une ou l'autre extrémité en vissant ou dévissant les rotules des embouts des tiges filetées. Le réglage est normalement effectué au niveau de l'embout avant des tiges et doit être fait de telle façon que la roue avant soit alignée avec l'axe longitudinal de l'avion quand les pédales de palonnier et le gouvernail de direction sont au neutre. L'alignement de la roue avant peut être vérifié en poussant l'avion vers l'avant et vers l'arrière, le gouvernail de direction étant au neutre ; le réglage est correct si l'avion roule parfaitement droit. L'angle de braquage de la roue avant est de 30,0 ± 2° de part et d'autre de l'axe ; il est limité par des butées situées à la base de la pièce forgée.

Les butées situées à la base du train avant servent également de butées pour les bras des pédales de palonnier et leur réglage est à effectuer avec soin de manière à obtenir la venue en butée des bras des pédales juste après que le gouvernail de direction ait atteint ses butées. Ce réglage garantit le plein débattement du gouvernail de direction.

8.17 ENTRETIEN DE L'HELICE

La casserole et le plateau arrière doivent être fréquemment nettoyés et visités pour vérifier l'absence de criques. Avant chaque vol, l'hélice doit faire l'objet d'une visite pour vérifier l'absence d'entailles, d'éraflures ou de corrosion. Si l'hélice présente ce genre de détériorations, il faut la faire réparer aussitôt que possible par un mécanicien spécialisé ; en effet, une entaille ou éraflure crée une zone de contraintes accrues qui peut conduire à la formation de criques graves ou à la perte d'un bout de pale. La face arrière des pales doit être peinte en noir mat à la demande afin de prévenir l'éblouissement. Afin de prévenir la corrosion, les surfaces de l'hélice doivent être nettoyées et cirées périodiquement.

8.19 EXIGENCES APPLICABLES A L'HUILE

La capacité d'huile du moteur Lycoming O-235-L2C est de 6 US qt (5,7 l), la quantité minimale pour un fonctionnement sûr étant de 2 US qt (1,9 l). Il est recommandé de vidanger et de remplacer l'huile toutes les 50 heures, et plus fréquemment lorsque les conditions d'utilisation sont défavorables. La périodicité de la vidange d'huile peut être dépassée jusqu'à 100 % sur les moteurs équipés d'un filtre à huile à passage intégral (du type à cartouche) pourvu que l'élément filtrant soit remplacé toutes les 50 heures de fonctionnement et que le carburant utilisé ait l'indice d'octane spécifié. En cas d'utilisation d'un carburant d'indice différent de l'indice d'octane nominal spécifié pour le groupe propulseur, se reporter à la dernière édition de la Lettre d'entretien Lycoming N° L185 et de l'Instruction d'entretien Lycoming N° 1014 pour de plus amples renseignements et en ce qui concerne les opérations d'entretien recommandées. Les huiles pour moteurs d'avions des qualités ci-après sont recommandées aux températures indiquées :

Température extérieure moyenne pour le démarrage	Huile minérale pure Spécification MIL-L-6082B Viscosité SAE	Indices aviation de référence	Huile dispersante sans cendres Spécification MIL-L-22851 Viscosité SAE
Au-dessus de 60 °F (16 °C)	50	100	20W-40 ou 20W-50
De 30 à 90 °F (– 1 à 32 °C)	40	80	20W-40
De 0 à 70 °F (– 18 à 21 °C)	30	65	20W-40 ou 20W-30
Au-dessous de 10 °F (– 12 °C)	20	–	20W-30

Se reporter à la dernière édition de l'Instruction d'entretien Lycoming N° 1014 pour le remplacement d'une huile minérale pure par une huile dispersante sans cendres.

8.21 CIRCUIT CARBURANT

a) Entretien courant du circuit carburant

A chaque visite de 50 heures, les tamis du filtre à carburant, de la pompe à carburant électrique et de l'arrivée au carburateur doivent être nettoyés.

b) Exigences applicables au carburant

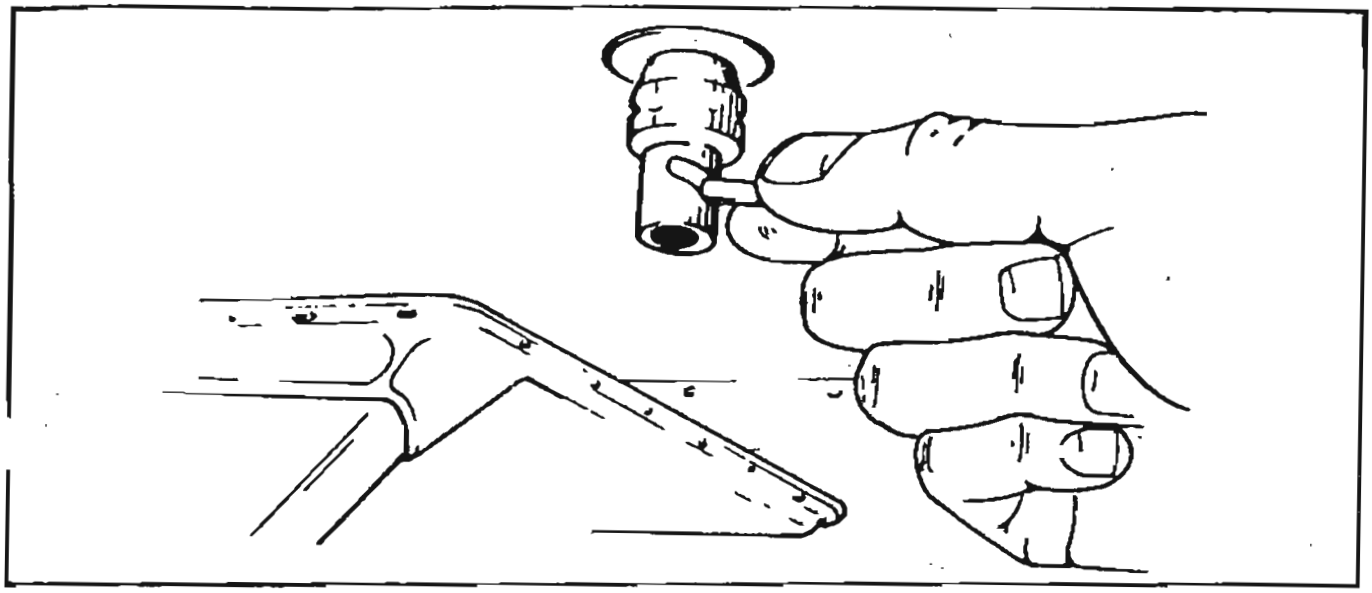
Le carburant spécifié pour le PA-38-112 est le carburant de qualité aviation avec un indice d'octane minimal de 100/130. Etant donné que l'utilisation de carburants d'indice d'octane inférieur peut entraîner très rapidement des détériorations sérieuses du moteur, la garantie du moteur se trouve invalidée par l'utilisation de carburants non autorisés. Se reporter à la dernière édition de l'Instruction d'entretien Lycoming N° 1070 en ce qui concerne les carburants de remplacement autorisés. Voir le paragraphe 1.7 «Carburant».

c) Plein des réservoirs de carburant

Observer toutes les mesures de sécurité requises lors de la manipulation de l'essence. Faire le plein des réservoirs de carburant par l'orifice de remplissage situé sur l'inclinaison avant de l'aile. La contenance maximale de chaque aile est de 16 US gal (61 l). Lorsque l'on n'utilise pas la totalité de la capacité normale de 32 US gal (121 l), le carburant doit être réparti à égalité de chaque côté.

d) Purge du filtre à carburant, des puisards et des canalisations

Les puisards de réservoir et la cuve du filtre du circuit carburant doivent être purgés chaque jour avant le premier vol et après un ravitaillement pour éviter l'accumulation des impuretés telles que l'eau et les sédiments. Chaque réservoir de carburant comporte une purge rapide individuelle située au fond dans le coin arrière interne du réservoir (Figure 8-3). Le filtre à carburant est équipé d'une purge rapide externe située près du coin inférieur gauche de la cloison pare-fe
Il faut purger en premier les puisards de chacun des réservoirs. Purger ensuite le filtre à carburant à deux reprises, en changeant à chaque fois de réservoir à l'aide du robinet sélecteur de carburant. A chaque purge de carburant, laisser couler une quantité de carburant suffisante pour assurer l'élimination des impuretés. Recueillir ce carburant dans un récipient approprié, l'examiner afin de s'assurer de sa couleur et de l'absence d'impuretés puis jeter le carburant.



PURGE DE RESERVOIR DE CARBURANT

Figure 8-3

ATTENTION

Après toute purge de carburant, bien s'assurer qu'il n'existe pas de risques d'incendie avant de démarrer le moteur.

Après la purge, vérifier la fermeture totale de chacune des purges rapides et s'assurer que ces purges ne présentent pas de fuites.

e) Vidange du circuit carburant

La majeure partie du carburant du circuit peut être vidangée en ouvrant le robinet situé du côté interne de chaque réservoir de carburant. Pousser vers le haut les bras du robinet de purge et tourner dans le sens antihoraire pour maintenir le robinet ouvert. Le carburant résiduel du circuit peut être vidangé au niveau de la cuve de filtre. Chaque réservoir peut être vidangé séparément en fermant le robinet sélecteur et en ouvrant le robinet de purge du réservoir concerné.

8.23 GONFLAGE DES PNEUMATIQUES

Afin d'obtenir une durée de vie maximale des pneumatiques, les maintenir gonflés à la pression appropriée : 26 psi (1,8 bar). Les pneus et les roues sont équilibrés avant la première mise en place ; il ne faut donc pas, au remontage, dissocier un ensemble pneu, roue et chambre. Des roues déséquilibrées peuvent entraîner de violentes vibrations du train d'atterrissage ; c'est pourquoi, si de nouveaux éléments sont mis en service, il peut être nécessaire de rééquilibrer les roues équipées de leurs pneus. Lors de la vérification de la pression des pneus, en examiner l'usure et s'assurer de l'absence de coupures, de meurtrissures et de glissement.

8.25 ENTRETIEN DE LA BATTERIE

On accède à la batterie de 12 volts en relevant le côté droit du capot supérieur et en déposant le couvercle du bac batterie. Le bac batterie est muni d'un tube de drainage qui est normalement fermé par un bouchon ; ce tube doit être ouvert de temps en temps pour évacuer le liquide qui a pu s'y accumule

La batterie doit être vérifiée pour s'assurer que le niveau du liquide est correct. Pour refaire les niveaux de la batterie, NE PAS dépasser les séparateurs. NE PAS refaire les niveaux de la batterie avec de l'acide, utiliser seulement de l'eau. Une vérification avec un pèse-acide permettra de déterminer le pourcentage de charge de la batterie.

Si la charge de la batterie n'est pas complète, la recharger en commençant au régime de 4 ampères et en terminant au régime de 2 ampères. Les recharges rapides ne sont pas recommandées.

8.27 NETTOYAGE

a) Nettoyage du compartiment moteur

Avant de nettoyer le compartiment moteur, placer un morceau de ruban adhésif sur les orifices de mise à l'air libre des magnétos pour empêcher toute pénétration de solvant.

1) Placer un grand bac sous le moteur pour recevoir les produits d'écoulement.
2) Le capotage moteur étant déposé, vaporiser ou brosser le moteur avec un solvant ou un mélange de solvant et de dégraisseur. Afin d'éliminer les dépôts importants d'impuretés de graisse, il peut être nécessaire de brosser les surfaces qui ont été vaporisées.

ATTENTION

Ne pas vaporiser de solvant dans l'alternateur, la pompe à vide, le démarreur ou les entrées d'air.

3) Laisser le solvant au contact du moteur pendant 5 à 10 minutes. Nettoyer ensuite le moteur en le rinçant avec un supplément de solvant et laisser sécher.

ATTENTION

Ne pas faire fonctionner le moteur jusqu'à ce que le solvant ne soit évaporé ou ait été éliminé.

4) Déposer les rubans de protection des magnétos.
5) Lubrifier les commandes, les surfaces d'appui, etc., en suivant les indications des Tableaux de graissage du Guide de maintenance du PA-38-112.

b) Nettoyage du train d'atterrissage

Avant de nettoyer le train d'atterrissage, protéger l'ensemble roue et frein avec un masque en plastique ou en un matériau semblable.

1) Placer un bac sous le train pour recevoir les produits d'écoulement.
2) Vaporiser ou brosser le train à la demande avec un solvant ou avec un mélange de solvant et de dégraisseur. En cas de dépôts importants d'impuretés et de graisse, il peut être nécessaire de brosser les surfaces qui ont été vaporisées afin de les nettoyer.
3) Laisser le solvant au contact du train pendant 5 à 10 minutes. Rincer ensuite le train avec un supplément de solvant et laisser sécher.
4) Enlever le masque de protection de la roue et le bac de récupération.
5) Lubrifier le train en suivant les indications des Tableaux de graissage du Guide de maintenance du PA-38-112.

c) Nettoyage des surfaces extérieures

L'avion doit être lavé avec une solution d'eau et de savon doux. L'utilisation d'abrasifs durs ou de savons ou de détergents alcalins sur des surfaces peintes ou en plastique risque de provoquer des rayures ou la corrosion des surfaces métalliques. Recouvrir les surfaces sur lesquelles une solution de nettoyage pourrait entraîner des détériorations. Pour laver l'avion, utiliser la méthode suivante :

1) Laver à grande eau les saletés qui ne sont pas incrustées ou collées.
2) Appliquer la solution de nettoyage avec un chiffon doux, une éponge ou une brosse à poils doux.
3) Pour enlever les taches dues aux gaz d'échappement, laisser la solution agir plus longtemps sur la surface.
4) Pour enlever les taches d'huile et de graisse tenaces, utiliser un chiffon doux imbibé de naphte.
5) Rincer toutes les surfaces soigneusement.
6) Toute bonne cire pour automobiles peut être utilisée pour préserver les surfaces peintes. Des chiffons doux ou une peau de chamois doivent être employés pour empêcher les rayures au cours du nettoyage ou du polissage. Une couche de cire plus épaisse sur les bords d'attaque réduira les problèmes d'abrasion dans ces zones.

d) Nettoyage du pare-brise et des fenêtres

1) Enlever avec de l'eau propre sur les surfaces extérieures les traces de salissure, la boue et les autres particules qui ne sont pas incrustées.
2) Laver avec du savon doux et de l'eau chaude ou un produit de nettoyage pour plastique d'avion. Frotter, sans appuyer d'un mouvement rectiligne avec un chiffon doux ou une éponge.
3) Enlever les traces d'huile et de graisse avec un chiffon imbibé de kérosène.

ATTENTION

Ne pas utiliser d'essence, d'alcool, de benzène, de tétrachlorure de carbone, de diluant, d'acétone, ou de produits de nettoyage pour fenêtres en aérosol.

4) Après le nettoyage des surfaces en plastique, appliquer une fine couche de cire à polir dure. Frotter légèrement avec un chiffon doux. Ne pas faire de mouvements circulaires.
5) Une rayure importante du plastique peut être éliminée en l'adoucissant avec du rouge à polir. Lisser les deux lèvres et appliquer de la cire.

e) Nettoyage de la garniture de plafond, des panneaux latéraux et des sièges

1) Nettoyer la garniture de plafond, les panneaux latéraux et les sièges avec une brosse à poils durs et, au besoin, en utilisant un aspirateur.
2) Une garniture salie, à l'exception du cuir, peut être nettoyée avec un bon produit de nettoyage pour garnitures adapté au matériau. Suivre avec soin le mode d'emploi du fabricant. Eviter de détremper ou de frotter trop fort.

ATTENTION

Les produits de nettoyage à base de solvant nécessitent une ventilation convenable.

3) Le cuir doit être nettoyé avec du savon spécial pour selles ou avec du savon doux pour les mains et de l'eau.

f) Nettoyage des moquettes

Pour nettoyer les moquettes, enlever d'abord les saletés qui ne sont pas incrustées ou collées en utilisant un plumeau ou un aspirateur. Utiliser un produit de nettoyage à sec ininflammable pour les souillures et les taches tenaces. Les moquettes de plancher peuvent être déposées et nettoyées comme n'importe quelle moquette d'appartement.

8.29 GRAISSAGE

Pour prolonger la vie de l'avion et pour réduire la fréquence de réparations importantes et onéreuses, il y a lieu de procéder périodiquement aux opérations de graissage de l'avion suivant les instructions présentées dans le Guide de maintenance du PA-38-112.

8.31 ADAPTATION AUX BASSES TEMPERATURES

Pour l'utilisation hivernale, un cache d'adaptation aux basses températures se pose sur l'ouverture d'entrée d'air de la chambre de déflecteur du radiateur d'huile. Ce cache doit être mis en place lorsque la température ambiante atteint 50 °F (10 °C) ou moins. Lorsque le cache n'est pas utilisé, il se fixe sur le déflecteur arrière droit du moteur.

TABLE DES MATIERES

SECTION 9

SUPPLEMENTS

Paragraphes/Suppléments — Pages

9.1 Généralités 9-1
9.2 Terminologie 9-1

SECTION 9

SUPPLEMENTS

9.1 GENERALITES

La présente section fournit, sous forme de suppléments, les renseignements nécessaires à une utilisation efficace de l'avion lorsque celui-ci est doté d'un ou de plusieurs des différents systèmes et équipements optionnels non livrés avec l'avion standard.

Tous les suppléments fournis dans la présente section sont «approuvés DGAC» et sont numérotés à suivre en tant que partie intégrante du présent manuel. Les renseignements que renferme chaque supplément ne s'appliquent que lorsque l'équipement concerné est monté sur l'avion.

9.2 TERMINOLOGIE

Les termes techniques utilisés dans les suppléments concernant les pilotes automatiques sont ceux définis par l'arrêté N° 76-260 du 12 Août 1976.

A certains de ces termes correspondent d'autres termes encore employés, par exemple :

- Alignement de descente : glide slope
- Alignement de piste : localizer
- Indicateur de situation horizontale (H.S.I.) : plateau de route

TABLE DES MATIERES

SECTION 10

CONSEILS DE SECURITE

Paragraphes		Pages
10.1	Généralités	10-1
10.3	Conseils de sécurité	10-1

SECTION 10

CONSEILS DE SECURITE

10.1 GENERALITES

La présente section fournit des conseils de sécurité particulièrement précieux dans l'utilisation de l'avion Piper Tomahawk.

0.3 CONSEILS DE SECURITE

a) Apprendre à compenser pour le décollage de sorte qu'il suffise d'exercer sur le volant une très légère pression vers l'arrière pour décoller l'avion du sol.

b) La vitesse optimale pour le décollage est d'environ 60 kt (111 km/h) dans les conditions normales. Chercher à cabrer l'avion pour le décoller du sol à une vitesse trop faible entraîne une réduction des possibilités de contrôle de celui-ci en cas de panne de moteur.

c) La sortie des volets peut être effectuée jusqu'à Vi : 89 kt (165 km/h). Afin de réduire les charges de manœuvre des volets, il est souhaitable de réduire la vitesse de l'avion à une valeur inférieure avant de sortir les volets.

d) Avant de chercher à réenclencher un disjoncteur, le laisser refroidir pendant 2 à 5 minutes.

e) Avant le démarrage du moteur, vérifier que tous les interrupteurs d'équipements radioélectriques, tous les interrupteurs d'éclairage et l'interrupteur de réchauffage de tube de Pitot sont sur «OFF» («ARRET») de façon à ne pas provoquer une surcharge électrique lors de l'enclenchement du démarreur.

f) Les feux à éclats ne doivent pas être utilisés en vol par temps couvert ou dans les nuages, la lumière réfléchie pouvant entraîner une perte d'orientation dans l'espace. Ne pas utiliser les feux à éclats au cours du roulage au sol à proximité d'autres avions.

g) Les pédales de palonnier sont supportées par un tube de torsion qui traverse le fuselage. Le pilote doit se familiariser avec cette disposition afin de placer convenablement ses pieds sur les pédales de palonnier pour éviter d'être gêné par le tube de torsion dans le débattement du palonnier ou dans la manœuvre des pédales de frein.

h) Afin de participer à l'effort pour éviter les accidents, les pilotes doivent se procurer et étudier les renseignements relatifs à la sécurité que mettent à leur disposition les publications FAA telles que réglementations, circulaires d'information, «Aviation News», «Airmen's Information Manual» et documents sur la sécurité.

i) La forme des réservoirs de carburant de voilure est telle que dans certaines évolutions le carburant peut refluer loin de l'orifice du réservoir, le débit de carburant sera interrompu et une perte de puissance momentanée peut en résulter. Les pilotes peuvent prévenir la mise à sec involontaire de l'orifice de sortie en évitant les évolutions qui risquent de découvrir l'orifice.

Eviter les décollages dans la foulée, une interruption du débit de carburant pouvant se produire.

Les glissades ou dérapages prolongés, entraînant une perte d'altitude supérieure à 2000 ft (610 m), ou autres évolutions inhabituelles ou brusques pouvant provoquer la mise à sec de l'orifice de sortie carburant doivent être évités, une interruption du débit de carburant pouvant se produire lorsque le réservoir en service n'est pas plein.

j) L'utilisation de cet avion en turbulence sévère doit être évitée car il pourrait en résulter des dommages pour la structure de la cellule.